ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE.

TOME XXI.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD, RUE GARANCIÈRE, 5.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE,

PAR

MM. ADELON, ANDRAL, D'ARCET, CHEVALLIER, DEVERGIE,
ESQUIROL, GAULTIER DE CLAUBRY, GUÉRARD,
KERAUDREN, LEURET, MARC, ORFILA,
OLLIVIER (D'ANGERS), VILLERMÉ.



TOME VINGT-ET-UNIÈME.

PARIS,
J.-B. BAILLIÈRE,
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,
RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 17.
A Londres, même maison, 219, Regent-Street

JANVIER 1839.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

RAPPORT

SUR

LA FABRICATION DU PAIN PAR LE PÉTRISSAGE A BRAS ET PAR LES MACHINES;

FAIT AU NOM D'UNE COMMISSION SPÉCIALE,

PAR M. H. GAULTIER DE CLAUBRY.

Monsieur le Préfet,

L'un de vos prédécesseurs avait chargé une commission spéciale, composée de MM. les chefs de la division des prisons et de l'approvisionnement, les chefs des mêmes bureaux et le sous-chef du bureau des approvisionnemens, l'inspecteur général des prisons; Rohault de Fleury, architecte de la petite voirie; Masson, commissaire de police; le contrôleur de la halle aux farines; Lescuyot, l'un des syndics de la boulangerie, et Gaultier de Claubry, membre du conseil de salubrité, de visiter la boulangerie de la rue de Bercy, dirigée par M. Guettard, et celles de MM. Boland, Ile Saint-Louis, Bédier, rue du

faubourg Saint-Martin, et Mouchot, rue de Grenelle Saint-Germain, pour voir fonctionner les pétrins mécaniques de MM. Duguey, Cavalier, Frère et compagnie, Lasgorseix et compagnie, et Selligues, et donner son opinion sur ce mode de préparation et sur les avantages ou les inconvéniens qu'il pouvait présenter, comparativement au mode habituellement suivi.

Lorsque la commission était occupée de ce travail, quelques inventeurs de pétrins, ayant sollicité de votre administration l'examen de leurs machines, la commission fut chargée d'étendre à ces nouveaux appareils la comparaison qu'elle avait commencée pour les premiers.

Suivant le desir de l'administration, la commission a visité d'abord les quatre établissemens qui lui avaient été désignés, mais ses membres ont bientôt compris l'impossibilité de faire un rapport éclairé sur l'importante question qui lui était soumise, s'ils se bornaient à une vue aussi superficielle.

L'administration demandait à la commission que chacun de ses membres fît individuellement, sur les établissemens visités, un rapport dans lequel il indiquerait son opinion sur le plus ou moins d'avantages que l'on pourrait attendre des divers pétrins examinés.

Il fut facile de s'apercevoir que ce moyen ne conduirait à aucun résultat, et que l'administration se trouverait plus embarrassée au milieu de tant de rapports probablement assez contradictoires, que si elle eût voulu par elle-même se former une opinion sur ce sujet, et la commission décida qu'elle procéderait à un travail comparatif dont les résultats, discutés dans son sein, formeraient la base d'un rapport unique qui ne serait présenté à l'administration qu'après qu'il aurait été adopté par la commission réunie.

On comprit aussi que des expériences exactes et compara-

tives exigeaient des soins et une coopération auxquels la commission entière ne pouvait se livrer, et il fut choisi, dans son sein, une commission spéciale chargée de diriger le travail; elle fut composée de M. le contrôleur de la halle aux farines, de M. Lescuyot, l'un des syndics de la boulangerie, et de moi, comme représentans dans le sein de la commission, le commerce et la manutention des farines, et le conseil de salubrité.

C'est le résultat des travaux auxquels nous nous sommes livrés qui fait la base du rapport que j'ai l'honneur de vous soumettre.

CHAPITRE PREMIER.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

Les pétrins que la commission a été chargée d'examiner, en outre de ceux dont nous avons parlé précédemment, sont ceux de MM. David, Ferrand, Haize et Novère : ce dernier, ne pouvant être transporté dans l'établissement où les essais devaient être faits, la commission a dû se borner à le visiter et à émettre une opinion générale sur son emploi; pour tous les autres, il fallait comparer leur action à celle du travail ordinaire, et réunir diverses conditions que ne pouvaient présenter les boulangeries particulières. Il fut décidé que les expériences auraient lieu à la boulangerie de Saint-Lazare, où les pétrins mécaniques seraient successivement transportés; et, après une discussion approfondie du sujet, il fut arrêté qu'elles seraient faites sur un plan parfaitement uniforme, et avec toutes les précautions qui pouvaient assurer l'exactitude des résultats : commençons par exposer la marche qui a été suivie.

Le marché de Paris est approvisionné presque en entier par trois circonscriptions fournissant des farines

qui ne sont pas parfaitement semblables entre elles, et dont le mélange bien entendu constitue la matière première servant à la confection du pain de la capitale.

Afin d'opérer sur des farines qui représenteraient suffisamment la farine moyenne de cette consommation, les commissaires ont procédé eux-mêmes, au carreau de la halle, à l'acquisition du double de sacs de farine du nombre des pétrins mécaniques qui devaient être soumis à leur examen, puisque les expériences devaient être faites concurremment avec le pétrissage à bras.

Il ne fut acheté qu'un seul sac de farine de chaque marchand. Les farines provenaient de la Beauce, de la Picardie et de la Brie; elles ne furent pas choisies dans des qualités qui sortent du courant des ventes, mais on se conforma, pour le prix, à la mercuraile à de la halle : le mélange fut composé de :

1° un sac de	Bonnet, de Nogent-le-Roi.	83 fr.
2° —	de Bauffre, de Chartres.	82
3° —	de Fournier, de Mai.	80
4° —	de Lambert, de Passy	77
5° —	de Da de Chaumontel.	76
6° —	de Guéret, de Senlis.	76

Ces sacs, pesés bruts, donnèrent :

N° 1.	158,875	N° 4.	158,800
2.	158,650	5.	159,660
3.	159,750	6.	159,000

Comme les boulangers achètent hors du marché public les quatre cinquièmes environ des farines nécessaires pour leur consommation, en déduisant les quatre cinquièmes des frais de halle, la masse se trouvait représenter un mélange ordinaire de boulangerie, au prix de soixante-et-dix-huit francs.

Les sacs, cachetés par les membres de la commission, en

présence des inventeurs de pétrins, furent transportés à la boulangerie de Saint-Lazare, où sous les yeux des commissaires et des inventeurs, le mélange fut opéré et les farines introduites dans des sacs exactement tarés : chacun d'eux pesa, net, 156k. 500; on les ferma, et sur l'ouverture de chacun, fut apposé un sceau qui dut être reconnu avant chaque opération.

Les sacs restèrent dans cet état, dans le grenier de la boulangerie, d'où ils furent extraits au fur et à mesure du besoin, deux d'entre eux pour chaque opération, l'un pour le pétrin mécanique, l'autre pour le pétrissage à bras.

La quantité de farine pesée net fut trouvée de 942 k. 763 gr. L'évaporation monta à 3 k. 763 gr. Cette proportion est très forte, mais on peut attribuer à l'exactitude avec laquelle le mélange a été opéré, une partie de cette perte.

CHAPITRE II.

DU MODE SUIVI DANS LES OPÉRATIONS.

Pour opérer avec régularité et d'une manière comparable, les délégués de la commission arrêtèrent, après les avoir discutés, les diverses conditions que l'on devrait remplir dans les expériences.

On pouvait arriver à de bons résultats par deux modes différens; une série d'expériences fut faite par le premier, mais quelques difficultés s'étant élevées relativement à la marche suivie, et la commission, sur l'avis unanime des délégués, ayant décidé qu'on en ferait une deuxième, on suivit la seconde méthode, qui devait servir de complément et de vérification à la première, et pour cette seconde opération, les mêmes précautions préliminaires furent prises, pour que tout fût comparable.

Il était indispensable que la quantité des farines fût très exactement déterminée, afin de connaître si le pétrissage mécanique offrirait des avantages ou une balance inférieure, relativement au rendement en pains; mais deux moyens pouvaient conduire à cette connaissance. Déterminer exactement la proportion d'eau nécessaire pour la fabrication de la pâte et prendre cette même quantité dans toutes les opérations dont les résultats doivent être comparés, ou laisser chaque pétrisseur libre d'employer la quantité d'eau qui lui paraîtrait la plus convenable et déterminer, par le toucher, si les pâtes étaient semblables.

Dans la première manière d'opérer, on avait l'avantage d'une comparabilité plus étendue; si les divers modes de pétrissage exerçaient des influences différentes sur la nature de la pâte, la *raideur* ou la *douceur* de celles que l'on devait obtenir étaient susceptibles de faire bien ressortir les avantages d'un procédé sur l'autre, et de prouver si le toucher de la pâte pouvait conduire à des résultats approximatifs sur leur ténacité véritable.

Les résultats suivans renferment les données de trois expériences faites sur les pâtes fabriquées d'après ce mode, et qui avaient été regardées comme sensiblement égales par le syndic de la boulangerie, membre de la commission et divers boulangers qui se trouvaient aux expériences; quoique cependant il y eût quelques inversions dans le degré de *raideur* ou de *douceur* que chacun leur attribuait.

	Poids de la pâte.	*Id. de la pâte séchée à 100° cent.*
Pétrin de M. Selligues	112,225	73,170 g.
Pétrissage à bras.	107,925	67, 52
. Lasgorseix	114,400	69, 86
Pétrissage à bras.	114,100	61, 03
Pétrin de M. Cavalier	110, 52	65, 49
Pétrissage à bras	109, 15	79, 57

La quantité de pâte employée pour chaque opération était prise dans diverses parties de la masse dont elle pouvait représenter sensiblement la moyenne, et introduite dans un cylindre de verre ouvert par ses deux extrémités reposant sur un plan de verre dressé et sur la partie supérieure duquel on faisait glisser un plan de verre également dressé pour enlever l'excédant de pâte.

Mais il pouvait arriver que par l'influence du pétrissage opéré par l'un des moyens qu'il s'agissait de comparer, la pâte fût susceptible de prendre une plus grande proportion d'eau, ce que l'on n'aurait pu déterminer par ce mode d'opérer, et pour rendre les expériences entièrement comparatives, il devenait nécessaire de suivre l'un et l'autre mode ; c'est ce qui a été fait, et dans cette seconde série, la quantité de farine étant restée précisément la même, chaque pétrisseur a été libre d'employer la quantité d'eau qu'il a jugée convenable. Ainsi a disparu la base des récriminations qu'avait fait entendre l'un des inventeurs, qui prétendait pouvoir faire absorber à sa pâte une quantité d'eau beaucoup plus considérable qu'aucun des autres modes de pétrissage auquel il serait comparé.

Au surplus, quel que fût le mode suivi pour le dosage des matières, il fallait mettre en usage des précautions uniformes pour s'assurer des quantités de pain obtenus avec les pétrins mécaniques, et dans le pétrissage à bras, elles furent délibérées par les délégués et suivies dans toutes les expériences.

Dans la nuit qui précédait l'opération, le brigadier de service mettait de côté, dans des paniers convenables, les quantités de *chef-levain* jugées nécessaires : à l'arrivée des délégués et en présence des parties intéressées, on procédait au pesage de ce *chef* et des sacs de farine dont l'identité des sceaux était vérifiée, et pour éviter toute crainte de connivence ou de fraude, on tirait au sort les sacs de

farine entre le pétrisseur mécanique et le pétrisseur à bras, et après chaque opération, les farines étaient de nouveau scellées jusqu'à une opération subséquente.

Dans la première série d'opérations, les quantités d'eau étaient exactement déterminées par le jaugeage, au moyen d'un seau et d'une mesure dont la capacité avait été préalablement déterminée. Ces quantités étaient, comme nous l'avons déjà dit, les mêmes pour chaque opération.

Dans la deuxième série, les quantités d'eau étaient au choix de l'ouvrier, mais les délégués notaient celles qui avaient été employées.

Les diverses opérations pour la préparation des levains ou le pétrissage, étaient commencées en même temps, et l'on déterminait exactement le temps employé pour chacune d'elles.

Les pétrins mécaniques étaient placés dans le fournil où se trouvent les pétrins dont l'un servait aux expériences comparées, mais la disposition des lieux n'avait pas permis qu'ils fussent dans une position comparable à ceux-ci, relativement aux portes de la pièce et aux fours: la plus grande proximité des fours pouvait donner lieu à une augmentation d'action de la pâte, mais d'un autre côté le courant d'air produit par les deux portes de la salle, tendait à produire un effet inverse, et il n'y a guère qu'une seule des opérations où la proximité du four soit devenue sensible par son influence sur le résultat obtenu.

A chaque opération partielle on déterminait la température de la pièce.

CHAPITRE III.

EN QUOI CONSISTE LA PANIFICATION.

Il serait difficile d'assigner l'époque où les hommes ont

commencé à se nourrir avec des pâtes fermentées; mais d'après ce que l'on retrouve à ce sujet dans divers auteurs anciens, ou peut se convaincre que la fabrication du pain a subi peu de variations importantes, et que du temps de Pline, le rendement de la farine était à-peu-près le même que celui qu'on obtient aujourd'hui. Notre but n'est pas de faire ici l'histoire de l'art important dont les produits sont si utiles à l'homme, mais nous devons au contraire nous appesantir avec soin sur l'opération par laquelle la farine des céréales est transformée en pain; sans cette connaissance préliminaire nous ne pourrions discuter avec profit la question relative à la préparation du pain au moyen des machines, et atteindre le but pour lequel nous avons été consultés.

La farine de froment que nous prendrons pour exemple, parce qu'elle est le type de toutes les autres qui servent seules ou en mélange avec la première à la nourriture de l'homme, se compose essentiellement de deux substances très différentes, et renferme une petite quantité d'autres matières dont, une seule exceptée, l'action est à peine susceptible d'être remarquée dans la panification.

L'amidon ou fécule qui forme la plus grande partie de la farine de froment, est une substance solide, pulvérulente, sans saveur, insoluble dans l'eau froide, pouvant par le moyen de l'eau chaude se convertir en gelée, qu'on désigne ordinairement sous le nom d'empoi; cette substance ne peut par elle-même et sans préparation former de pain; si on la mêle avec de l'eau pour en former une pâte, celle-ci ne présente pas de corps, elle se brise lorsqu'on cherche à l'étendre tant soit peu; elle n'éprouve pas de fermentation, et ne lève pas, même quand on y mêle des quantités assez considérables de ferment ou de levain; si on la soumet à l'action de la chaleur pour la cuire, elle donne un pain mat et qui n'est pas cri-

blé de pores comme celui que l'on obtient avec la farine de froment.

C'est cette espèce de pain ou de galette que les nègres préparent dans quelques parties de l'Amérique, avec la fécule de cassave ou manioc et qu'ils paraissent manger avec plaisir.

Une autre substance toute différente qui procure aux farines des céréales des qualités particulières, et que l'on trouve plus abondamment dans la farine de froment que dans aucune autre, le gluten, présente des caractères particuliers et très remarquables. Cette substance est sous forme d'une masse membraneuse, élastique, susceptible de s'étendre en lames minces; elle se dessèche par l'action de la chaleur, et devient cassante et susceptible d'être pulvérisée, seule elle ne pourrait produire du pain, et si on l'abandonnait à elle-même lorsqu'elle est humide, elle se décomposerait rapidement, d'une manière analogue aux substances animales.

Tandis que l'amidon ne renferme que les principes que l'on rencontre dans presque toutes les substances végétales, le gluten a la plus grande analogie avec les matières animales dont il partage la composition, et c'est à cette nature même qu'est due l'influence qu'il exerce sur la nutrition : car si les expériences de divers physiologistes n'ont pas absolument démontré que les matières végétales non azotées ne peuvent servir à la nutrition, au moins ont-elles prouvé que les matières azotées ont une qualité nutritive infiniment supérieure et une expérience de tous les jours est là pour appuyer cette conclusion. Tout le monde sait, en effet, que la farine de froment donne un pain plus nourrissant que celle d'aucune autre céréale, et cette farine est précisément celle qui contient le plus de gluten, tandis que la farine d'orge, par exemple, en renferme le moins.

Le gluten donne à la pâte que l'on fait avec la farine, le liant et l'élasticité qu'elle présente, et dans la fermentation que subit cette pâte pour donner naissance au pain, il forme comme un réseau qui enveloppe et empêche de se dégager une grande partie des gaz qui se produisent, et permet alors à la pâte de lever et d'offrir cette foule de pores plus ou moins volumineux qui se forment lorsqu'on la porte au four et que les gaz renfermés dans la masse tendent, par leur dilatation, à s'échapper et sont retenus d'abord par l'élasticité de la masse et ensuite par la solidification de la partie extérieure qui s'opère dans la cuisson.

Le gluten est également réparti dans la farine et entièrement mêlé avec l'amidon; le travail que l'on fait subir à la farine dans toutes les opérations auxquelles on la soumet, a particulièrement pour but de mêler le plus exactement possible avec l'eau la farine employée, auquel cas la pâte sera plus uniformément criblée de ces pores dont nous parlions, et qui donnent au pain sa légèreté.

La farine de froment contient aussi une petite quantité d'une substance sucrée qui doit jouer un assez grand rôle dans la préparation du pain.

L'amidon seul, en pâte avec l'eau, n'éprouve pas d'altération sensible au bout de quelques jours: le gluten placé dans les mêmes circonstances s'altérerait en donnant les produits de la décomposition putride des substances animales, en dégageant en même temps des gaz carbonique et hydrogène, en petite quantité et lentement; mais lorsque ces substances se trouvent mélangées dans la farine, qu'on en fait une pâte avec de l'eau et qu'on abandonne la matière à elle-même, à une température de 20 à 30° centigrade, au bout de quelque temps il commence à se dégager du gaz carbonique; en même temps que la masse se tuméfie, une odeur aigre se développe, une sa-

veur particulière et acide se fait sentir, et bientôt la masse entière éprouve un mouvement intestin qui devient très sensible par le dégagement de bulles de gaz qui viennent crever à la surface.

Si le pain devait être préparé de cette manière, il aurait une saveur désagréable, une consistance molasse, et ne se formerait qu'au bout d'un temps fort long, mais l'observation a prouvé qu'en mêlant de la pâte déjà fermentée avec de la farine et de l'eau, la masse qu'on obtient subit bientôt elle-même la fermentation et la levure agit sur elle avec d'autant plus de force, qu'il a déjà éprouvé plus long-temps cette action jusqu'à un certain terme cependant, au-delà duquel sa vertu se dissipe, parce qu'il éprouve un autre genre d'altération.

Il n'est pas étonnant, d'après cela, que les farines des diverses céréales donnent des pains si différens, quoique travaillés de la même manière et que la farine de froment elle-même, présente des différences considérables suivant la nature du blé, les variations des saisons à l'action desquelles il a été soumis, les altérations que les grains ou la farine elle-même ont pu subir, etc., puisque toutes ces causes peuvent faire varier la proportion de gluten, et que c'est à cette substance qu'est due la qualité du pain. La proportion de gluten varie dans les farines de froment, mais la moyenne pour les farines premières, est de 10 0/0 au moins de cette matière sèche. La quantité décroît dans les farines deuxièmes, et en raison de la quantité de son que ces variétés renferment : ainsi en même temps que le pain qu'elles donnent est moins blanc, la pâte ne peut lever de la même manière, par la différence de composition de la farine avec laquelle on la fabrique.

Il est facile de comprendre que plus le mélange de la farine avec l'eau sera intime, plus la pâte sera susceptible de lever également et de donner un pain léger d'abord ;

mais aussi plus grand sera le rendement de la farine, puisque si la pâte est *marronnée,* la portion de farine qui n'aurait pas pris d'eau, ou qui en aurait pris une très petite quantité, ne pourrait fournir de pain, dont la quantité sera par conséquent diminuée de toute la proportion de farine qui aura échappé au délayage.

Ainsi, dans ce cas, non-seulement le pain pourra être désagréable à manger, mais encore le boulanger sera frustré, dans sa fabrication, par un rendement inférieur à celui qu'il devait attendre de l'espèce de farine qu'il avait employée.

Tout le travail du pétrisseur doit donc avoir pour but principal d'opérer, le plus intimement possible, le mélange de la farine et de l'eau, et c'est pour parvenir à ce résultat qu'il soumet sa pâte à diverses manipulations qui tendent toutes au même but : mais est-il possible d'espérer que sa main pourra toucher toutes les parties de la pâte, de manière à ce que chacune éprouve une malaxation convenable, et qu'il ne lui échappe aucune partie de la farine qui, mouillée à sa surface extérieure, forme des agglomérats d'une matière presque sèche; c'est ce qu'il est à peine possible de penser; cependant le travail prolongé auquel il soumet la pâte, le déchirement qu'il lui fait éprouver, en tirant à lui des portions plus ou moins considérables qu'il réunit ensuite à la masse, le mélange des diverses parties qu'il opère dans les dernières opérations du pétrissage, tendent toutes à diminuer les inconvéniens dont nous avons parlé.

Quand l'ouvrier commence le pétrissage de la pâte, il recouvre d'eau les levains destinés à l'opération, et les mélange ensuite avec l'eau et la farine nécessaires pour la confection du pain. Si les levains étaient touchés avant qu'il eût *coulé* l'eau, leur action sur la pâte serait singulièrement diminuée, et elle se trouverait aussi de beau-

coup amoindrie si on tardait à en opérer le mélange.

La quantité d'eau jugée nécessaire pour l'opération est coulée à-la-fois, et le travail du pétrisseur a pour but, comme nous l'avons déjà dit, d'en opérer le mélange le plus intime possible avec la farine et le levain. Pour donner à sa pâte la consistance convenable, l'ouvrier ajoute, par fractions, la proportion de farine nécessaire qu'il incorpore de la même manière dans tout le cours du travail, et qu'il distribue dans la masse, selon la *douceur* ou la *raideur* de la pâte, c'est-à-dire d'après son degré de *dureté* ou de *molesse*.

Les boulangers faisaient autrefois, presque habituellement, usage d'un moyen à-peu-près abandonné maintenant, le *bassinage*, qui consiste, quand le pétrissage est opéré, à ajouter à la pâte trop *raide* une petite quantité d'eau qu'on y répartit également en la travaillant de nouveau.

Cette opération a deux buts utiles : le premier, de ramener la pâte à l'état où elle présente la consistance la plus convenable, et le second plus important, de saturer la farine de l'eau qu'elle peut prendre et de l'amener à l'état le plus convenable pour la panification.

Le travail de la masse entière de pâte qu'est obligé de recommencer l'ouvrier pour le bassinage, a fait abandonner cette opération par ces hommes qu'un travail excessivement fatigant doit disposer à retrancher tout ce qui n'est pas absolument indispensable pour la réussite des opérations qui leur sont confiées. Le bassinage a cependant une grande influence sur la nature du pain, et si le pétrisseur pouvait l'opérer sans se livrer à un travail plus pénible, il ne reculerait plus devant son emploi : nous verrons, en parlant du pétrissage par les machines, ce que l'on peut faire à cet égard par leur moyen.

Ce n'est que dans des circonstances particulières que

la farine et l'eau, surtout à l'aide des levains, présentent les altérations dont nous avons déjà parlé et qui produisent la panification : une température trop basse et une chaleur trop forte sont également capables de diminuer ou d'anéantir la fermentation de la pâte; il n'est donc pas indifférent que l'eau dont on se sert pour le pétrissage soit plus ou moins chaude; au-dessous de 15 degrés centigrades, elle n'agit pas assez fortement, la fermentation de la pâte est lente et à peine sensible; au-dessus de 32 à 33°, elle diminue l'action des levains et tend plus ou moins à détruire la fermentation; il importe donc de ne pas employer l'eau et une température trop élevée, et si les appareils dans lesquels on travaille la pâte avaient pour but de la refroidir beaucoup, et qu'on dût, pour compenser cet inconvénient, se servir d'eau trop chaude, on pourrait craindre de son emploi une mauvaise nature de pâte et par suite un mauvais pain.

L'habitude qu'a le pétrisseur de reconnaître par le toucher la température que doit avoir l'eau dont il se sert, suivant les circonstances dans lesquelles il se trouve, lui fait facilement apprécier à quel état il doit prendre ce liquide; toujours est-il qu'il convient plutôt de se servir d'eau moins chaude que de l'employer à une température trop élevée; il faut travailler un peu plus la pâte, mais elle est d'une meilleure qualité.

Une opinion répandue parmi beaucoup de boulangers mérite d'être examinée dans cette partie de notre rapport, pour l'apprécier à sa juste valeur. Ils prétendent que la chaleur du corps de l'ouvrier qui pétrit la pâte échauffe celle-ci et en facilite la bonne fermentation, et plusieurs boulangers ont été jusqu'à prétendre qu'ils distinguaient du pain fabriqué à bras de celui qui a été fabriqué à la mécanique, par la nature de la masse qui était beaucoup mieux levée dans le premier cas, à cause de la chaleur

qu'elle avait reçue par cette cause pendant le pétrissage.

Quelques mots suffiront pour réfuter une pareille opinion que nous n'avons pas dû laisser sans réponse, parce que, dans des questions nouvelles, tout ce à quoi on ne répond pas, paraît former une objection fondée.

La quantité de pâte que pétrit un ouvrier varie suivant les circonstances; en ne prenant pour terme moyen que 2/3 d'un sac de farine ou 100 kil. environ et en supposant que cette quantité prenne 1/3 d'eau ou 33 kilog. à-peu-près, nous aurions une masse de 130 kilog. au moins, sur laquelle l'ouvrier exerce son action. Mais le pétrissage ne s'opère pas à-la-fois sur la masse entière, le pétrisseur la divise au moins en sept ou huit pâtons sur lesquels il travaille successivement, et la portion qui stationne dans le pétrin et qui forme les 7/8 ou les 6/7 de la quantité totale, ne peut éprouver d'échauffement par le contact de son corps : le 1/7 ou le 1/8 de la masse sur lequel il travaille, serait donc seul susceptible de s'échauffer par ce moyen; mais pour élever la température de 160 kil. de pâte seulement de 2°, il faudrait soustraire aux parties du corps, avec lesquelles cette pâte se trouve en contact, une quantité de chaleur qui serait bien supérieure à celle que le corps entier pourrait fournir en se refroidissant d'une manière extrêmement considérable, et telle que l'homme ne pourrait la supporter sans fatigue : et dans cette supposition forcée, la quantité de chaleur que prendrait la pâte serait à peine susceptible de lui faire éprouver une action sensible.

CHAPITRE IV.

INFLUENCE DE L'AIR SUR LA PANIFICATION.

C'est une idée généralement répandue parmi les bou-

langers ; et que partagent même des personnes instruites, que l'air s'introduit dans la pâte pendant le pétrissage, et que c'est à lui qu'est due la formation des pores nombreux dont le pain est criblé, et qui lui donnent sa légèreté.

A notre connaissance, personne n'a cherché à éclaircir cette question par l'expérience, et quoique le raisonnement seul pût suffire pour la résoudre, nous avons cru qu'il était indispensable de faire des essais qui ne laisseraient aucun doute à cet égard.

Dans la préparation de la pâte, l'ouvrier introduit certainement de l'air entre les masses de pâte qu'il travaille, et surtout entre les portions qu'il jette l'une sur l'autre, et qui doivent renfermer des lames d'air plus ou moins considérables ; mais comment cet air interposé par couches ou lames, dans quelques points, pourrait-il se diviser de lui-même dans la masse entière, et produire ces yeux si nombreux, si généralement répandus dans le pain, c'est ce que l'on se représenterait bien difficilement en analysant ce phénomène avec soin, et si l'on se reporte au travail du pâtissier, qui certes introduit bien de l'air dans sa pâte, quand il en superpose un grand nombre de fois des portions, sur lesquelles il passe ensuite son rouleau pour produire une lame au moyen de laquelle il prépare des gâteaux ; que trouvera-t-on dans cette pâte cuite, si ce ne sont des feuillets superposés et séparés les uns des autres, et cette disposition a-t-elle le moindre rapport avec celle que présente le pain?

On ne pourrait arguer de la différence de nature des pâtes soumises à ces deux opérations, pour établir celle qu'elles présentent après la cuisson ; car si la farine mêlée avec du beurre que travaille le pâtissier, n'est pas susceptible de fermenter, pourquoi l'air qu'il y introduit ne produirait-il pas au moins, à quelque degré, l'effet qu'il produirait concurremment avec le gaz carbonique dans

la fermentation de la pâte du boulanger? Au surplus l'expérience va répondre, et nous éviter la continuation de cette discussion des faits.

Il ne serait pas possible de disposer un pétrin à bras, dans lequel on travaillerait une fournée de pain, de manière à s'assurer si l'air est absorbé par la pâte, ou s'il ne l'est pas; un pétrin mécanique de cette dimension offrirait aussi de grandes difficultés, mais en se servant d'une machine plus petite on peut espérer de parvenir à un résultat positif.

Sans vouloir anticiper sur la discussion relative à l'importance des pétrins mécaniques, nous pouvons signaler la manière d'agir des deux, qui présente le plus de différence dans leur action pour la pâte. Dans l'un, le pétrin de M. Ferrand, ou celui de M. Lasgorseix, dont le système est semblable, la pâte est élevée au milieu de l'air par les hélices ou les plans inclinés sur lesquels elle s'attache, et son contact avec l'atmosphère est à-peu-près aussi grand qu'on puisse le supposer.

Dans le pétrin de MM. Cavalier et Frère, le cylindre qui par sa rotation travaille la pâte, la comprime assez fortement, et devrait en expulser, en partie, l'air qui aurait pu s'introduire dans le déroulement qu'elle éprouve à la sortie de dessous cette partie de la machine.

Nous avons dû opérer sur ces deux machines, dans lesquelles nous pouvions croire que les choses se passeraient d'une manière différente, si l'air était nécessaire à la fabrication de la pâte.

Nous avons fait exécuter sur le système de M. Ferrand, un petit pétrin capable de travailler 8 à 10 kil. de pâte, et nous devons à la complaisance de M. D'Arcet un pétrin d'une dimension un peu moins considérable, sur le système de MM. Cavalier et Frère, qui nous a servi pour les opérations.

Nous avons éprouvé assez de difficultés à disposer nos pétrins de manière qu'ils pussent garder le vide, condition indispensable pour la réussite de l'opération que nous voulions faire; après beaucoup de tâtonnemens, voici de quelle manière nous avons opéré:

Les axes des machines passaient à une extrémité, dans une cavité pratiquée au milieu d'une planche ajustée à un bout du pétrin, et garni de cuirs gras, et à l'extrémité opposée sur laquelle est ajustée la manivelle, au travers d'une boîte à cuir, qui leur permettait un mouvement facile. Les pièces de bois mobiles qui servent à maintenir les axes, étaient garnies d'un mastic de cire et de térébenthine qui les lutait très exactement.

Les pétrins étaient recouverts par une pièce de bois, d'une dimension un peu plus considérable que celle du pétrin lui-même, et garnie d'un carreau qui permettait de voir la pâte, et de juger de son état : cette partie était lutée sur le pétrin au moyen de pâte, que l'on comprimait fortement avec des poids.

Une ouverture convenable permettait d'adpater, au moyen d'un bouchon, un tube de verre recourbé, qui plongeait dans l'eau.

Après s'être assuré que l'appareil pouvait tenir le vide pendant un temps convenable, on l'ouvrait pour y introduire le levain, et l'on coulait l'eau nécessaire, puis on ajoutait la quantité de farine jugée convenable, et le couvercle étant placé, on tournait la manivelle pour travailler la pâte.

Si l'air eût été absorbé par la pâte, l'eau aurait monté dans le tube de verre adapté à l'appareil, et le moindre vide produit serait devenu sensible par le mouvement de la colonne d'eau que renfermait ce tube.

En faisant l'opération avec les deux pétrins dont nous avons parlé, on n'a observé aucune ascension du liquide

dans l'une quelconque des nombreuses opérations auxquelles s'est livré le rapporteur de la commission, et dont l'une a été faite en présence de la commission entière, et en continuant l'opération on a bientôt remarqué un dégagement de gaz qui a augmenté à mesure que le pétrissage a fait des progrès; ce qui ne doit pas étonner, puisque la fermentation de la pâte donne beaucoup d'acide carbonique.

Ainsi l'air n'est pas absorbé pendant le pétrissage, et les pores nombreux dont la pâte se trouve criblée dans toute sa masse, dépendent du dégagement du gaz carbonique qui a lieu par la réaction des principes les uns sur les autres.

Une vérification de ce résultat pouvait être obtenue en déterminant la quantité d'air que renfermaient des quantités égales de pâte préparée par le travail de l'homme et celui des machines, nous n'avons pas négligé de nous la procurer, et les résultats renfermés dans le tableau suivant prouveront parfaitement que la manière dont le pétrissage est opéré, apporte à peine de différence dans la quantité d'air qui se trouve dans la pâte.

Sans doute, une quantité plus ou moins considérable d'air se trouve introduite dans la pâte par le travail auquel elle est soumise, mais la plus grande partie se trouve expulsée dans les divers mouvemens que cette pâte subit entre les mains du pétrisseur ou par l'action de la machine, et il y a lieu de croire qu'une portion considérable de celui que l'on trouve dans la pâte achevée, provient de l'air interposé dans la farine et qui est loin d'être expulsé en entier, quand on verse de l'eau sur cette substance.

Pour déterminer la quantité d'air renfermé dans la pâte, on en a pris comparativement un demi-kilog. qu'on a introduit sous une cloche pleine d'eau, dans laquelle on l'a malaxée avec soin, jusqu'à ce que la masse fût entièrement délayée et ne dégageât plus aucune quantité de gaz;

et après avoir séparé complètement la portion de gaz carbonique qui s'y trouvait en quantité plus ou moins grande, on a déterminé exactement le volume du résidu.

On a opéré chaque fois sur huit à dix portions différentes de pâte, prises dans tous les points de la masse, et qui pouvaient représenter la moyenne de la pâte elle-même.

L'opération a été faite sur de la pâte pétrie à bras d'homme, et sur celle qui était confectionnée avec le pétrin de M. Ferrand et celui de MM. Cavalier et Frère, comme présentant la plus grande différence dans la manière dont la pâte est travaillée.

Pâte pétrie à bras d'homme.

Le demi-kilogramme a donné :

		cent. cub.			cent. cub.
1e expérience		12,60	5e expérience		19,40
2^e	—	13,80	6^e	—	9,80
3^e	—	10,70	7^e	—	14,80
4^e	—	14,50			

cent. cub.
Moyenne 13,60

Pâte préparée dans le pétrin Ferrand.

Le demi-kilogramme a donné :

		cent. cub.			cent. cub.
1re expérience		9,00	5e expérience		13,30
2^e	—	11,00	6^e	—	13,40
3^e	—	13,40	7^e	—	12,00
4^e	—	12,20	8^e	—	20,20

cent. cub.
Moyenne 13,00

Pâte pétrie dans le pétrin Cavalier.

Le demi-kilogramme a donné :

	cent. cub.		cent. cub.
1re expérience	13,40	5e expérience	13,20
2e —	13,20	6e —	19,10
3e —	14,40	7e —	9,90
4e —	19,80	8e —	13,20

cent. cub.
Moyenne 14,5

Il résulte des expériences que nous venons de relater que le mode de pétrissage suivi n'apporte pas de différences sensibles, relativement à la quantité d'air que renferme la pâte, et si on considère les écarts considérables que l'on trouve entre des quantités égales de pâte prise dans divers points de la masse, on sera convaincu de l'exactitude de ce résultat, bien plus qu'on ne pourrait l'être, si les quantités de gaz se fussent trouvées à très peu près les mêmes pour diverses parties, car il est facile de se convaincre que l'air ne peut pas être également répandu dans la masse entière.

Nous verrons plus tard à quelle importante conclusion nous conduiront ces résultats; nous nous bornerons ici à faire remarquer que l'expérience est parfaitement d'accord avec l'explication satisfaisante que la science pouvait donner de l'opération qui nous occupe; nous ferons observer que nous ne prétendons pas que la portion d'air qui se trouve enveloppée dans la pâte ne puisse être d'aucune utilité pour la faire lever, mais que l'air serait absolument inefficace, et que les gaz qui se dégagent dans la fermentation suffisent seuls pour la produire en son entier.

CHAPITRE V.

NATURE DES PRODUITS QUI SE FORMENT DANS LA PANIFICATION.

Nous avons déjà dit précédemment que, dans l'action spontanée qui se produit par le mélange de la farine et de l'eau, surtout à l'aide du levain, il se forme divers produits parmi lesquels figurent particulièrement le gaz carbonique.

Ce sujet est trop important pour que nous devions nous borner au peu de mots que nous en avons dit précédemment, et pour faire bien comprendre ce que nous avons à dire à cet égard, il faut que nous rappelions d'abord quelle est la nature des substances employées dans l'opération.

La farine renferme de l'amidon qui en forme la plus grande partie, du gluten qui varie en quantité suivant une foule de circonstances, comme la nature, l'état de maturité du blé et les circonstances dans lesquelles il a été récolté; et une petite proportion de matière sucrée qui joue probablement un assez grand rôle dans la panification.

L'amidon ne peut, dans les circonstances ordinaires, subir par lui-même la fermentation, mais il est prouvé par les expériences de Kirchoff que le gluten peut, sous certaines conditions, le transformer en sucre, et les chimistes ne s'accordent pas encore sur la question de savoir s'il est susceptible de fermenter dans diverses circonstances, soit en se transformant d'abord en sucre, soit sans avoir éprouvé ce genre d'altération.

Toujours est-il que quand on mêle la farine avec l'eau et du levain ou de la levure de bière, dans des circonstances déterminées de température, la fermentation se dé-

veloppe et marche d'autant plus vite que la température est plus rapprochée de 32 à 33°.

Quelques chimistes ont admis une fermentation panaire dans laquelle l'amidon se change en sucre et celui-ci en alcool et en gaz carbonique, mais on reconnaît généralement que la fermentation de la pâte se compose de la fermentation saccharine et de la fermentation alcoolique, dont on obtient tous les produits dans la panification. Le gaz carbonique n'est pas le seul, comme on l'avait cru jusque dans ces derniers temps, qui soit produit dans cette opération; Sprengel a bien démontré qu'il se dégage aussi de l'hydrogène, dont la quantité va en s'accroissant pendant plusieurs jours, et j'ai vérifié par un grand nombre d'expériences que ce gaz se dégage dans l'acte de la panification, et que la quantité s'accroît, pendant plusieurs jours, à mesure que cette opération avance.

Lorsque la pâte préparée est abandonnée à elle-même, il s'y développe une grande quantité de gaz carbonique qui la soulève et lui fait prendre un volume d'autant plus considérable qu'elle est restée plus long-temps sans être touchée : si on crevait la croûte qui se forme à la surface, le dégagement du gaz carbonique s'opérerait et le levain aurait perdu de sa force; aussi l'immerge-t-on toujours avec l'eau nécessaire pour l'opération, avant que d'y porter la main. Le gaz carbonique est un agent puissant pour déterminer la fermentation, et s'il se dégageait avant que le levain eût été mélangé avec l'eau, la plus grande partie serait perdue pour l'opération.

Les expériences récemment publiées par Sprengel n'ont pas encore entièrement résolu la question relative à la transformation de l'amidon en matière sucrée; mais quelle que soit l'opinion qu'on adopte à cet égard, ce ne serait que dans la fermentation de la pâte après le pétrissage, ou dans la cuisson même, que cette transformation aurait lieu.

Les levains sont toujours acides, quelque peu avancés qu'ils soient; il en est de même de la pâte travaillée; quoique la quantité de levain soit petite dans la première opération, il était probable que l'acide carbonique ne pouvait être seul la cause d'une aussi forte acidité, et l'expérience a confirmé ce que la théorie pouvait indiquer à cet égard.

Quand on traite par l'eau de potasse faible une certaine quantité de levain ou de pâte, et qu'après avoir filtré la liqueur et l'avoir évaporé on met le résidu en contact avec l'acide sulfurique, on obtient par la distillation, de l'acide acétique.

Que l'alcool prenne aussi naissance dans la panification, c'est ce dont on est convaincu depuis long-temps, et ce que doit mettre hors de doute la prise d'une patente en Angleterre, pour extraire la portion de ce liquide qui se dégage dans la cuisson de la pâte. Quoique nous devions dire ici que diverses expériences, faites à Paris, pour arriver au même résultat, n'aient procuré aucune donnée satisfaisante, et, quoiqu'il puisse être difficile peut-être de se procurer l'alcool dans cette opération d'une manière utile à l'industrie, toujours est-il que l'on peut en prouver l'existence par des expériences faciles et en opérant seulement sur quelques kilogrammes de pâte: il suffit, pour cela, de délayer celle-ci dans deux ou trois litres d'eau, de filtrer la liqueur et de la distiller convenablement.

Ainsi dans la panification, il se forme les produits que donne la fermentation alcoolique, et l'alcool produit passe en partie à l'état d'acide acétique, ce qui devient très facile par le contact multiplié des différentes parties de la pâte avec l'air, dans les diverses opérations auxquelles on la soumet; il peut s'en former aussi une partie par l'action particulière et remarquable déjà observée par quelques chimistes, et qui a été étudiée d'une manière particulière

par le secrétaire de la commission, et dans laquelle le sucre se transforme en acide acétique sans passer à l'état d'alcool et sans le contact de l'air, pourvu qu'il soit mêlé avec quelques substances azotées en décomposition. C'est ce qui se passe peut-être à l'intérieur de la pâte, et ce que rend probable la quantité considérable de cet acide, que l'on trouve formée dans toutes les parties même les plus intérieures; quoique l'air qui s'interpose dans le pétrissage puisse jusqu'à un certain point expliquer ce fait, on doit probablement admettre une autre action en considérant que, dans les levains abandonnés à eux-mêmes, le gluten de la farine éprouve une altération considérable par la fermentation que subit la pâte, et se transforme en une substance d'apparence graisseuse.

CHAPITRE VI.

DES OPÉRATIONS AUXQUELLES L'OUVRIER SOUMET LA PATE POUR LA CONVERTIR EN PAIN.

Pour être à même de comparer le travail du pétrisseur et des machines destinées à remplacer son action, il est indispensable de nous occuper d'abord de la fabrication du pain par les moyens ordinaires, afin d'être mis à même de juger si les machines sont de nature à produire un effet semblable à celui que le bras de l'homme peut donner.

Pour préparer le pain, on mêle du levain ou de la levure de bière avec la farine et l'eau nécessaires à la confection de la pâte; le levain, c'est-à-dire de la pâte déjà avancée en fermentation, présente cet avantage, qu'elle fait très bien fermenter la pâte sans lui donner de saveur désagréable, tandis que la levure de bière peut lui donner et lui donne en effet, très fréquemment, une saveur amère.

Le levain employé pour préparer la pâte a aussi cet

avantage, qu'on peut juger de son action par l'état plus ou moins avancé où il se trouve; tandis que la levure, semblable à elle-même en apparence, est souvent de qualités très différentes et agit alors très différemment sur la pâte pour la faire lever.

Le *chef-levain* que l'on conserve d'une précédente opération sert à préparer le *levain de première*, en le mêlant avec la quantité d'eau et de farine que le pétrisseur juge convenable pour la quantité de pain qu'il veut fabriquer. Ce levain communique à la pâte tout entière le mouvement de fermentation dont il est animé lui-même, et plus son mélange avec la farine et l'eau est intime, plus son action sera marquée sur la pâte, qui demande à être bien égale pour donner de bon pain.

L'état plus ou moins avancé du chef-levain, et sa quantité relativement à la proportion de farine que l'on convertit en pâte, ont la plus grande influence sur la rapidité de l'opération et sur la nature du pain obtenu.

Quand le pétrissage a été bien opéré, on réunit toute la pâte dans une partie du pétrin pour faciliter le mouvement de fermentation dont elle commence déjà à être animée : si la pâte restait étendue sur une grande surface, les bulles de gaz qui s'y développent viendraient facilement crever à la partie supérieure et produiraient, en outre, une action défavorable sur la pâte, en établissant un trop grand nombre de points de contact avec l'atmosphère, qui faciliterait la déperdition des produits volatils, et déterminerait, en outre, l'acidification trop prononcée de la pâte. La température à laquelle la pâte se trouve exposée facilite ou diminue, et peut même détruire la fermentation, et comme l'air en contact avec la pâte la refroidirait d'autant plus fortement que sa surface serait plus considérable, et diminuerait d'autant la fermentation, pour toutes ces raisons, la *mise en planche*

du levain est indispensable, et ce soin ne suffit pas encore, si on n'y ajoutait celui de le couvrir avec d toiles pour empêcher son contact avec l'air.

Comme la quantité de pâte qui forme le *levain de première* est peu considérable relativement à la quantité totale de la pâte à la formation de laquelle il doit coopérer en définitive, il est nécessaire qu'il soit pétri dans un espace qui ne soit pas trop considérable, car l'étendue de la surface sur laquelle il se répandrait, ne permettrait pas de le travailler convenablement, refroidirait beaucoup la pâte, et faciliterait la transformation d'une grande quantité de l'alcool en acide acétique, ce qui augmenterait l'acidité de la pâte.

Aprés que le levain est pétri, on le met *en planche*, et l'on abandonne un temps convenable à leur réaction spontanée les substances qui le composent; la pâte prend de l'apprêt; on s'en sert pour préparer le *levain de seconde* dans un état de fermentation beaucoup moins avancé que l'on n'avait employé le chef-levain pour la confection du levain de première, et cela doit être à cause de la quantité toujours croissante de matiére qu'on mélange avec une nouvelle quantité de farine.

Après avoir été conservé quelque temps dans des circonstances semblables à celles qu'on avait réuni précédemment, le levain de seconde sert à la préparation du levain de *tous points*, et celui-ci enfin à la préparation de la pâte.

Les levains de *seconde* et de *tous points* peuvent être pétris dans des appareils plus vastes que celui de *première*, à cause de leur plus grande masse; c'est une considération, toute simple qu'elle soit, que nous ne devons pas manquer de signaler, à cause de l'application que nous serons obligés de faire de ces principes, quand nous nous occuperons du pétrissage par le moyen des ma-

chines. Quand le dernier levain est prêt, on procède au *pétrissage*, dont le but est d'incorporer le levain dans la quantité convenable de farine et d'eau qui sont nécessaires pour préparer l'espèce de pâte que veut confectionner l'ouvrier. Cette opération très importante, se divise en plusieurs opérations, sur lesquelles il est nécessaire de porter notre attention, et qui se retrouvent en grande partie dans la préparation des levains dont nous nous sommes déjà occupés.

Après avoir coulé sur le levain, l'eau qu'il croit nécessaire à l'opération, le pétrisseur commence le *délayage*, qui consiste à le diviser convenablement dans le liquide pour qu'il puisse ensuite se répandre dans toute la masse de pâte à laquelle il est destiné à communiquer la fermentation. Il est important cependant, en tendant à produire ce résultat, que l'ouvrier ne détruise pas la cohésion de la matière en déchirant le gluten, dont l'élasticité a une si grande influence sur la nature de la pâte.

Arrivé à ce terme, le pétrisseur incorpore peu-à-peu la quantité de farine nécessaire en opérant le *frasage* dans lequel il délaie et malaxe à-la-fois le levain avec la farine et l'eau, en allant d'un côté à l'autre du pétrin, et agissant successivement sur les diverses parties de la pâte.

Dans le *contre-frasage*, qui n'est que la suite et le complément de la précédente opération, le pétrisseur achève le mélange, et quand il a agi de nouveau sur la totalité de la masse, il commence le *pétrissage* proprement dit, pendant lequel il soumet la pâte à trois mouvemens différens : il malaxe d'abord la pâte pour opérer le mélange de la manière la plus exacte, en ajoutant au fur et à mesure du besoin, la quantité de farine qu'il trouve nécessaire, puis il divise sa pâte en un certain nombre de *pâtons* qu'il travaille de la même manière, en la tournant fréquemment sur elle-même pour renouveler les

surfaces sur lesquelles il agit. Il saisit ensuite la pâte par parties, en l'étirant, et travaille seulement sur la quantité qu'il peut retenir dans chaque main; et quand il a pétri ces diverses parties, il les réunit en une même masse qu'il replie à diverses fois sur elle-même, élève en l'air, et jette avec force dans le pétrin, pour la mettre en planche et lui donner plus d'apprêt.

Lorsque la pâte est restée quelque temps en planche, et que l'ouvrier la croit susceptible d'être tournée, il la pèse, lui donne la forme convenable, et la place dans les pannetons où on l'abandonne un temps suffisant à elle-même, à une température convenable pour prendre assez d'*apprêt*.

La pâte, ainsi placée *sur couches,* présente des caractères qui guident le brigadier dans la marche qu'il doit suivre pour mettre au four : si elle est convenablement travaillée, et que la température soit également convenable, elle se gonfle uniformément et présente une surface assez unie ; si la pâte ne *pousse pas* et qu'au contraire elle s'affaisse dans le milieu, en formant une dépression plus ou moins profonde, l'apprêt n'est pas suffisant, ou la farine n'est pas de bonne qualité ; quelquefois en la portant dans une partie plus chaude du fournil, elle prend une meilleure marche, comme en l'exposant à un courant d'air on diminue la fermentation, et la pâte pousse moins : lorsque le four est chaud, les pains y sont introduits et la cuisson vient arrêter toute l'action de la fermentation.

Il est facile de concevoir quelle influence doit avoir le gluten dans toutes les opérations du pétrissage, et quand la pâte est sur couche, combien il est important que la ténacité qu'il communique à celle-ci, lui permette de retenir les gaz qui se produisent et dont l'action est de diviser la masse et de la rendre légère. On comprend facilement aussi de quelle importance est le mélange in-

time de la farine avec l'eau pour que la pâte lève également, car c'est de la répartition plus ou moins régulière des pores qui criblent de toutes parts la masse du pain, que dépend sa bonté.

Quelque soin que mette le pétrisseur à travailler toutes les parties de la pâte, il est absolument impossible que sa main puisse en toucher également toutes les parties, et que quelques petites portions de farine ne soient moins bien mêlées que les autres; de là résultent les noyaux que l'on rencontre quelquefois dans le pain cuit, et qui proviennent de ce que l'eau en pénétrant dans une portion de farine, se combine à suturation avec la partie extérieure, et produit une masse molle qui ne laisse plus passer l'eau nécessaire pour délayer la portion de farine qui se trouve dans cette espèce de géode.

Lorsque la main du pétrisseur rencontre quelques-uns de cet agglomérats, elle les détruit et mélange, quoique moins parfaitement, la farine avec l'eau; mais l'étirage de la pâte et les différens autres mouvemens qu'on lui communique, ne suffiraient pas pour les détruire, etc.

CHAPITRE VII.

DU PÉTRISSAGE PAR DES MOYENS MÉCANIQUES.

L'importance des objets qui nous occuperont dans ce chapitre, nous force à le diviser en plusieurs paragraphes.

§ I. *Historique.*

La fabrication du pain par la main de l'homme a subi peu de changemens depuis des temps très éloignés, soit que la méthode qui est employée depuis ces époques reculées ne laisse presque aucune amélioration à faire, soit que la routine ait prévalu et qu'elle tienne les boulangers dans une telle disposition, que les changemens que

l'on pourrait imaginer à leur travail leur paraissent être des défauts au lieu d'offrir des améliorations.

Cependant les méthodes employées dans divers pays, et pour la France, dans différentes provinces, présentent quelques variations, quoique au fond le système de pétrissage reste le même et que la force des hommes soit la seule que l'on ait mis en usage pour ce genre d'opération.

Si quelques tentatives pour pétrir le pain par le moyen des machines avaient été faites antérieurement, ce n'est cependant qu'en 1811 que M. Lambert proposa l'usage d'un pétrin mécanique dont la simplicité mérite encore d'être signalée au milieu des machines, dont quelques-unes très ingénieuses, qui ont été inventées dans ces derniers temps.

Quoique des expériences nombreuses, faites par des commissions eussent prouvé que cette machine avait donné de bons résultats et qu'il semblât que l'impulsion devait être donnée pour obtenir des machines plus parfaites encore, ce n'est cependant qu'en 1828 que les frères Guy inventèrent un pétrin qui, par sa simplicité, se distingue de tous ceux qui ont été postérieurement proposés : cette machine est maintenant exploitée par MM. Cavalier, Frère et compagnie.

§ II. *Pétrins mécaniques considérés sous le rapport de la salubrité.*

Lorsqu'un pétrisseur travaille une masse considérable de pâte, les efforts qu'il est obligé de faire pour sa fabrication ne peuvent manquer de le faire transpirer plus ou moins fortement, le contact continuel qu'il établit de ses bras et de sa poitrine avec la pâte, permet que celle-ci s'imbibe de la sueur qui découle de toute la surface du corps de l'ouvrier, et quoique l'on puisse dire de la purification que la chaleur fait éprouver aux corps qui sont soumis à son influence, il n'en est pas moins vrai que l'aliment pré-

paré par ce moyen, ne présente pas le caractère de propreté que l'on aurait droit d'exiger.

Les boulangers font à cet égard une réflexion qui leur paraît détruire l'objection que nous venons de rapporter, mais qui ne peut soutenir un examen tant soit peu sévère, c'est que les ouvriers se donnent trop peu de peine maintenant, dans leur travail, pour transpirer fortement; quel que soit le plus ou moins de sueur qui découle du corps de l'ouvrier, et n'en découlât-il même pas, il est évident que la pâte est moins propre que si elle n'avait pas été en contact avec le corps de l'homme, et si elle pouvait être faite également bien par tout autre moyen, on devrait en préférer l'emploi au travail de l'homme.

Dans le pétrissage par le moyen des machines, l'ouvrier peut ne toucher la pâte que pour la mettre en planche, (dans un des pétrins mécaniques même, cette opération se fait par le moyen de la machine), et pour cette dernière opération, il n'a besoin que de la prendre dans ses mains, et s'il fait des pains à *grigne*, de diviser son pain avec l'avant-bras; et il en résulte que la pâte ne peut s'imbiber d'aucune portion de sueur, et que si les ouvriers sont un tant soit peu soigneux de leur extérieur, cette pâte est parfaitement propre.

Ainsi, au lieu que le pétrisseur presque entièrement nu établisse entre son corps, ses bras et la pâte qu'il confectionne, un contact immédiat et nombre de fois répété, ses mains, et dans une circonstance l'un de ses avant-bras seulement touchent la pâte, dans les conditions les plus favorables, puisqu'il ne s'agit plus de soulever et de pétrir une masse de pâte qui peut aller jusqu'à plus de 200 kil., mais de donner seulement la forme à des portions de quelques kilogrammes au plus qu'il s'agit de tourner.

Il résulte de ce que nous venons d'établir que, sous le rapport de la salubrité, la fabrication du pain, par le

moyen des machines, a résolu entièrement la question et ne laisse plus rien à desirer ; mais si cette question a une grande importance, sous d'autres points de vues encore, il faut que les pétrins mécaniques soient au moins comparables au pétrissage à bras, pour que la préférence leur soit accordée. Ce sont ses diverses considérations qui vont nous occuper maintenant.

§ III. *De la perfection du travail.*

Ainsi que nous l'avons bien établi précédemment, il est presque impossible que la main de l'homme puisse jamais aller toucher toutes les parties de la pâte, et malgré les soins qu'il est susceptible de mettre à la travailler, il peut toujours en échapper une partie dans laquelle se trouveraient des marrons plus ou moins considérables : le travail d'une machine serait peut-être susceptible de diminuer ces inconvéniens, au moins pourrait-on le supposer ; mais c'est sous un autre point de vue qu'il convient encore d'envisager les pétrins mécaniques, en dégageant tout d'abord la question de ce qui pourrait empêcher de la considérer dans sa généralité.

Nous ne chercherons pas à établir que les pétrins inventés jusqu'ici ont résolu la question, ce sont des essais plus ou moins heureux, et qui pourront conduire à d'importans résultats ; ils peuvent laisser plus ou moins à desirer, et c'est la possibilité seule d'obtenir ces résultats qu'il s'agit de bien constater. Si l'on avait, il y a trente ans seulement, demandé aux machines à vapeur un travail aussi parfait que celui qu'elles donnent maintenant, on aurait pu établir par des expériences faites sur celles qui existaient alors, qu'elles ne donnaient pas tout ce que l'on pouvait en exiger : leur perfectionnement graduel prouve combien une idée première mûrie, ou mieux appliquée, peut occasioner de modifications utiles ; sans

prétendre que les pétrins mécaniques puissent donner lieu à d'aussi heureux résultats, toujours est-il que l'on a tout lieu de supposer qu'ils ne resteront pas dans l'état où ils se trouvent, et que dans un temps plus ou moins éloigné, ils réaliseront les espérances que l'on peut concevoir de leur emploi, et ce n'est pas s'exposer à être contredit par l'expérience, que de dire qu'ils sont destinés à remplacer le travail des bras.

Sans nous arrêter à l'un des pétrins vus par la commission, nous pouvons établir ici que si un pétrin mécanique travaille bien uniformément la pâte, il doit opérer un délayage plus parfait que la main de l'ouvrier, et donner lieu à un travail plus parfait aussi, puisqu'il agit à-la-fois sur une plus grande quantité de pâte que ne peut le faire le pétrisseur. En effet, les cinq ou six pâtons que celui-ci forme avec sa pâte ne sont travaillés que successivement et selon leur nombre, pendant le 1/7 ou 1/8 du temps employé au pétrissage, tandis que le pétrin mécanique peut agir en même temps sous une beaucoup plus grande quantité, et qu'il doit en résulter un avantage pour la perfection du mélange et du travail de la pâte, excepté dans un seul cas, et c'est ce qu'on ne peut guère supposer.

Ce cas serait celui où, pour produire une plus grande action sur la masse entière, les diverses parties de la pâte auraient besoin de reposer pendant quelque temps; alors, pendant le temps que chaque portion sur laquelle la pétrisseur n'agit pas, resterait dans le pétrin, la fermentation s'y développerait plus fortement et serait ensuite susceptible de se mieux propager dans la masse entière.

Nous le répétons, cette supposition n'est prouvée par aucun fait, et il y a bien autrement lieu de croire que le mélange intime de la pâte est le but principal du travail auquel la soumet le pétrisseur, et sous ce point de vue, un pétrin mécanique qui travaillerait bien, de-

vrait avoir un avantage sur le travail à bras d'hommes.

Si cette dernière assertion avait besoin d'être confirmée, il ne serait pas difficile de l'appuyer de preuves, et il ne sera pas inutile de le faire.

En supposant un pétrisseur habile, doué d'une force de corps suffisante et d'une volonté constante, il pourrait encore arriver que son travail fût différent en le considérant à diverses époques; en effet, l'état de santé influe tellement sur la force que peut développer un homme, que, dans ses variations, elle doit singulièrement agir sur sa manière de travailler; l'état moral peut exercer une influence semblable, et si l'on ajoute à cette cause la mauvaise volonté, la négligence, l'insouciance, l'état d'ivresse que l'on ne peut manquer de rencontrer chez quelques ouvriers, on conçoit facilement la différence de travail d'un homme dans les circonstances les plus ordinaires.

Une machine qui est inerte et ne produit d'effet que par le mouvement que l'homme lui communique, travaille toujours de le même manière, pourvu qu'elle soit tournée d'une manière semblable, elle agit également sur toutes les parties de la pâte et se trouve dans le cas de faire une bonne pâte avec moins de précautions de la part de l'ouvrier : c'est un avantage que l'on ne peut contester, et d'où il résulte que les machines seront susceptibles de procurer un travail aussi parfait qu'on peut l'attendre.

§ IV. *De la quantité de pain obtenue.*

En admettant ce que nous avons dit précédemment sur la manière dont le pétrisseur et les machines exécutent leur travail, il devrait résulter de l'emploi de celles-ci une quantité de pain plus considérable, puisque, plus le mélange de la farine et de l'eau est intime, plus grand doit être le rendement en pain, et qu'une machine travaillant avec toute la perfection desirable, produirait ce mélange beaucoup plus

exactement que l'homme ne pourrait le faire. Ce ne serait donc pas une raison pour rejeter les pétrins mécaniques, quand même ceux qui ont été inventés jusqu'ici ne produiraient pas une plus grande proportion de pain, ni même une quantité égale à celle que peut donner le pétrisseur, mais un stimulant pour mieux faire, en modifiant les appareils et en les rendant susceptibles de donner un meilleur produit.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cet objet qui mérite beaucoup d'attention.

§ V. *Du temps employé.*

Pour que le mélange de la farine et de l'eau soit aussi parfait que possible, il faut employer un temps convenable qui ne peut être déterminé, et qui dépend de la quantité de matières, de la raideur de la pâte, de la nature de la farine, et surtout de l'habileté ou de la force de l'ouvrier : un temps trop court ne permettrait de faire qu'un ouvrage médiocre, et, passé un certain temps, que l'expérience a indiqué, celui que l'on consacre à travailler encore la pâte tend à la rendre plus parfaite, mais n'est pas essentiel, et dépend seulement de l'usage, différent dans divers pays.

Les machines doivent être susceptibles de faire la pâte aussi rapidement que l'ouvrier; et si leur action sur une beaucoup plus grande quantité de pâte à-la-fois permet, comme on peut le supposer, de terminer plus promptement le mélange intime, on pourra obtenir la pâte bien confectionnée dans un temps plus court que celui que le pétrisseur a été obligé d'y consacrer.

Ce serait une chose peu importante que cette accélération du pétrissage dans un travail ordinaire, parce que le pesage et le tournage de la pâte, son apprêt sur couches, le chauffage du four, l'enfournement, la cuisson et le défournement du pain, ne pourraient être faits dans un

temps plus court que celui qu'on y consacre ordinairement, et qu'alors il serait inutile que le pétrin pût préparer une quantité de pâte double, par exemple, pour qu'il ne fût pas possible de l'ouvrer : mais, si pour fournir de la pâte à un four, la rapidité du pétrissage, au-delà d'une certaine limite, n'est pas nécessaire, il en serait autrement dans une grande manutention où un seul pétrin mécanique pourrait peut-être alors fournir de la pâte à deux fours.

Mais si, voulant pousser la rapidité du travail d'une machine au-delà de cette quantité, on prétendait pouvoir fournir, et l'on fournissait, en effet, de la pâte en plus grande quantité dans un même temps, il y a tout lieu de croire que ce ne serait pas sans sacrifier de sa bonne qualité, parce qu'il serait impossible que le mélange fût assez bien fait et la pâte assez travaillée pour que le pain qu'elle donnerait fût de très bonne qualité. Car ce n'est pas tout que l'eau, la farine et le levain soient bien mêlés, il faut encore que le pétrissage de la masse ait établi plus de contact entre les diverses parties de la pâte, pour qu'elle offre toutes les qualités desirables.

Ainsi, il est problable que l'on pourrait, terme moyen, fabriquer plus rapidement la pâte, au moyen des machines que par la force des bras, mais cette rapidité de confection ne pourrait être utile que dans des limites assez restreintes, si on voulait avoir de bon pain.

§ VI. *De la main-d'œuvre et de sa nature.*

Quoique rien ne paraisse plus simple au premier abord que de faire du pain, on ne peut disconvenir cependant que cette fabrication n'exige, de la part de celui qui s'y livre, une grande habitude, s'il s'agit de faire du pain léger comme celui que l'on mange dans la plupart des villes : la nature des farines, la température de l'atmos-

phère, l'état des levains, la quantité de matière sur laquelle on opère, etc., sont autant de causes qui obligent l'ouvrier à modifier en quelque chose sa manière d'opérer. Ce serait une erreur de croire qu'il suffit de bien mêler la farine, le levain et l'eau pour faire une bonne pâte, il faut bien connaître le degré de préparation nécessaire et l'état où il faut la porter, en un mot il faut être boulanger pour faire du bon pain.

Cette observation est d'autant plus nécessaire à présenter ici, que plusieurs inventeurs de pétrins ne se sont, en général, occupés qu'à faire des machines propres à mélanger les matières, sans bien connaître le travail du boulanger, et se sont exposés par là à ôter à leurs machines une partie de leur importance, en les rendant impropres à quelques-unes des opérations qu'il est nécessaire de faire subir à la pâte, c'est ce que nous verrons en nous occupant, en particulier, des divers pétrins examinés par la commission.

Si l'ouvrier, qui doit conduire la fabrication, a besoin de bien connaître toutes les opérations que l'on fait subir à la pâte, celui qui fait agir la machine n'a besoin que de déployer une force physique qui n'exige pas d'habileté; il en résulte que, comme par le travail ordinaire d'une boulangerie, il faut deux ouvriers pour faire le pain que l'on confectionne, le pétrisseur et le brigadier, il ne serait pas nécessaire d'ajouter un homme pour le service de la machine, mais aussi que son emploi ne diminue pas le nombre des ouvriers boulangers employés habituellement dans ce travail.

Ce ne serait que pour une grande manutention qu'une machine qui pourrait être employée à servir plusieurs fours, n'exigerait qu'un ouvrier de plus pour produire l'effet mécanique, tandis que les deux ouvriers ordinaires s'occuperaient de toutes les autres opérations de la fabrication du pain.

§ VII. *De la sante des ouvriers.*

Dans le travail de la boulangerie, les ouvriers sont exposés à divers accidens inhérens à l'industrie à laquelle ils se livrent; ces accidens sont de deux sortes : ceux qui proviennent de l'introduction de la farine la plus fine dans les voies pulmonaires, et ceux qu'occasionnent les mouvemens violens par lesquels le pétrisseur agit sur la masse de pâte qu'il confectionne.

L'*évaporation* de la farine, c'est-à-dire la dispersion de la partie la plus fine produite par le mouvement qu'on lui imprime dans le mélange, l'introduction dans le pétrin et le pétrissage, doivent en occasioner l'introduction d'une quantité plus ou moins considérable dans les voies aériennes.

De ces trois opérations, deux ne peuvent recevoir de modification par le pétrissage au moyen des machines.

Le mélange n'en peut recevoir aucun changement, puisqu'il doit toujours s'opérer d'une manière plus ou moins analogue : l'introduction de la farine dans le pétrin, qu'elle s'opère soit en la versant avec des sacs, soit par le moyen de la poche, donne toujours lieu à la déperdition d'une quantité d'autant plus grande de farine, que l'ouvrier prend moins de précaution; et quoique en général, dans les pétrins à bras, la farine soit introduite en plus grande quantité qu'il n'est nécessaire pour le pétrissage d'une fournée, et que, dans les pétrins mécaniques, on ne l'introduise qu'au fur et à mesure du besoin, il y a peu de différence à attendre relativement à la quantité volatilisée; mais il en est autrement dans l'opération du pétrissage, comme nous allons le voir.

Quand l'ouvrier travaille sa pâte à bras, il est courbé sur le pétrin dans lequel il l'agite, et se trouve exposé à l'action de toute la partie qui est projetée dans l'air; c'est

particulièrement quand il a formé la pâte qu'il soulève et jette fortement dans le pétrin à diverses reprises, qu'il fait voler une grande quantité de farine dont il se trouve enveloppé, qu'il ne peut manquer de s'en introduire dans les organes pulmonaires.

Dans le pétrissage par le moyen des machines, la volatilisation doit être infiniment moindre pendant cette dernière partie du travail, et, dans tous les cas, l'ouvrier se trouverait à l'abri de l'action de la farine soulevée dans l'air, puisque celui qui fait mouvoir la machine est placé à côté du pétrin, et que l'ouvrier qui conduit la pâte n'a besoin que de la toucher de temps à autre pour savoir à quel état elle se trouve ou de la détacher des parois.

Ainsi, le pétrissage par le moyen des machines aurait, sous ce rapport, une influence favorable sur la santé des ouvriers.

Nous ne devons pas manquer de dire cependant que, d'après un travail important fait récemment par M. Benoiston de Châteauneuf, il paraît que l'on a beaucoup exagéré les dangers de l'entrée de la farine dans les voies pulmonaires; quoiqu'il en puisse être du plus ou moins d'influence de cette substance sur la santé et la vie des ouvriers, tout ce qui peut coopérer à la diminuer ne peut être indifférent.

La seconde cause, plus importante peut-être que la première, et qui probablement expose les pétrisseurs à plus d'accidens, ce sont les mouvemens violens et répétés qu'ils sont obligés de faire pour travailler la pâte : et ce sont ces mouvemens qu'on peut entièrement supprimer dans le pétrissage mécanique, auquel on ne peut comparer en aucune manière, le travail de l'ouvrier chargé de tourner la roue.

Ainsi, sous ce second point de vue, la fabrication du pain, par le moyen des mécaniques, ne peut qu'exercer

une heureuse influence sur la santé des ouvriers, et l'on voit que sous les rapports de la salubrité et de l'hygiène, l'emploi des machines ne peut offrir que des avantages, et que la question est tout-à-fait décidée quand on l'envisage de cette manière.

CHAPITRE VIII.

EXPÉRIENCES FAITES AVEC LES PÉTRINS MÉCANIQUES.

Nous avons déjà dit, dans le deuxième chapitre, que la commission avait fait deux séries d'expériences avec ceux des pétrins mécaniques qui ont été transportés à Saint-Lazare : que dans la première, les quantités de farine et d'eau étaient déterminées et les mêmes pour chaque opération ; et que dans la deuxième la quantité de farine restant la même, la proportion d'eau était laissée à la disposition des pétrisseurs.

Nous n'aurons donc ici qu'à rapporter exactement les données fournies par les expériences, en les accompagnant des observations qui sont nécessaires pour expliquer ce que les quantités de matières employées ou de produits obtenus, pourraient laisser d'indécis ou d'insuffisant.

Nous rappellerons que les farines provenaient de Beauce, de Picardie et de Brie : que leur mélange avait été opéré exactement, et le poids brut de la farine fixé à 156 kil. 500 : que les sacs scellés en présence des parties intéressées, étaient tirés au sort avant chaque expérience, de sorte que l'on ne pouvait craindre que la malveillance ou la fraude vinssent soustraire de la farine ou en ajouter, pour procurer un avantage ou nuire à l'un des modes de pétrissage.

Il fut décidé que, pour chaque opération, les inventeurs de pétrins auraient seuls le droit de se trouver aux expé-

riences faites avec leurs machines, assistés des ouvriers qui leur seraient nécessaires.

L'un des délégués de la commission aurait voulu que les inventeurs assistassent réciproquement aux expériences de leurs compétiteurs. Ce mode aurait offert l'avantage qu'aucune objection n'aurait pu être faite relativement à la manière dont toutes les expériences auraient été exécutées : mais le premier avis ayant prévalu, nous ne manquerons pas de signaler les observations des inventeurs dont nous discuterons la valeur, et ce moyen ne laissera, nous l'espérons, aucun doute sur l'exactitude des essais.

Dans la première série d'opérations, le pétrin de M. Selligues a travaillé comparativement avec ceux de MM. Lasgorseix et Cavalier : dans la deuxième, M. Selligues ne s'était pas présenté par des raisons particulières, son pétrin n'a pu être comparé avec ceux qui travaillaient précédemment avec lui, et trois nouveaux pétrins ont été soumis aux expériences, ceux de MM. Ferrand, Haize et David.

PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES.

Quantité d'eau déterminée pour toutes les opérations.

Une première opération faite avec le pétrin de MM. Cavalier et Frère ayant été manquée par la faute du pétrisseur qui introduisit dans la pâte une trop grande quantité d'eau, il fut résolu par les délégués de la commission que l'essai serait recommencé, mais comme la quantité de farine achetée ne se trouvait suffisante que pour les trois opérations qui devaient avoir lieu, des farines de même qualité, des mêmes meuniers et au même prix furent achetés par les délégués eux-mêmes en présence de l'inventeur, et leur mélange opéré avec les précautions précédemment indiquées : elles furent livrées au pétrissage

d'une manière parfaitement comparable avec celles qui avaient été suivies dans les deux autres expériences.

L'identité des farines employées pour cette nouvelle expérience, avait pour garans les boulangers eux-mêmes : cependant on ajouta à ce moyen l'essai chimique et comparatif de ces farines et des premières, et le résultat fut que celles qui avaient servi aux deux premières opérations donnèrent 9,25 % de gluten sec, et la farine de la dernière 9,27.

Nous croyons avoir suffisamment répondu par là aux réclamations de l'un des inventeurs qui prétendait que l'on ne pouvait admettre à la concurrence le pétrin de MM. Cavalier et Frère, parce qu'il lui avait été dit que les farines employées pour leur opération étaient de meilleure qualité que celles qui avaient servi pour les deux autres.

Dans chaque opération, on ajoutait à la pate 375 grammes de sel gris du commerce qui a été reconnu ne contenir aucun sel étranger.

Quand toutes les opérations du pétrissage étaient terminées, on tournait la pâte en pain devant peser 2 kil., et ces pains étaient tous à grignes et courts. Les pétrisseurs conservaient la quantité de farine nécessaire pour tourner la pâte; s'ils en gardaient trop, on pesait le reste, dont on tenait compte; s'il n'y en avait pas assez, on en fournissait au pétrisseur la quantité convenable que l'on faisait entrer en compte. Dans tous les cas, on rendait dans le tournage de la pâte, la quantité qui avait été donnée en chef-levain.

Dans la boulangerie de Saint-Lazare, il existe deux fours pouvant contenir cent pains de 2 kil. ; l'un d'entre eux sert habituellement et aurait pu offrir de l'avantage par la facilité et l'uniformité de l'échauffement, tandis que l'autre aurait été défavorable pour celui qui aurait dû s'en servir : d'ailleurs les deux fours étant supposés par-

faitement semblables pour leur disposition, ou leur facilité à s'échauffer, auraient pu n'être pas à une température égale, soit par la volonté ou la faute des ouvriers, soit par l'impossibilité de s'assurer d'une manière très exacte de la chaleur qu'ils présentaient. Pour obvier à cette cause d'erreur qui pouvait avoir beaucoup d'influence sur la cuisson des pains et par conséquent sur le rendement de la farine, les délégués de la commission décidèrent que l'on mettrait dans chacun des fours autant de pains du pétrin mécanique que du pétrissage à bras, et que ces deux espèces de pains seraient placés en égal nombre aussi, dans le *premier et le second quartier, et à bouche* de chaque four, de telle sorte qu'ils fussent exposés également à l'action de la chaleur.

Les pains étaient pesés à 4 livres 10 onces ou 2 kil. 300 gr. et pour éviter toute erreur dans la comparaison des pâtes, tous les pains de l'une des fabrications étaient marqués avec un numéro apporté par les délégués. La cuisson durait 35 minutes et les pains étaient retirés du four et placés dans de grands paniers qui servaient à les conduire jusqu'à la salle où se trouvaient les balances; ils étaient pesés immédiatement, par moitié à chaque fois, avec toute l'exactitude desirable.

Nous citerons les résultats dans l'ordre même où ils ont été obtenus, en plaçant toujours en regard ceux qui ont fourni le pétrissage à bras et le pétrin mécanique.

Pour un but que nous ferons connaître plus tard, nous avons déterminé avec soin la température de l'atmosphère et celle des pâtes au commencement et à la fin de chaque opération. Comme nous avons réuni ces derniers résultats dans un tableau que nous donnerons dans le chapitre suivant, nous avons pensé qu'il était inutile de les rapporter ici pour ne pas trop compliquer ce qui est relatif à la

fabrication du pain et mieux faire ressortir tout ce qui s'y rapporte.

Les délégués ont examiné chaque fois avec attention les phénomènes que présentaient les pâtes préparées par les machines ou à bras, afin de s'assurer si le procédé par lequel elles étaient fabriquées pouvait avoir une influence sur leur manière de fermenter.

Nous devons faire remarquer que les pâtes étaient *un peu plus douces* que celles que fabriquent les boulangers de Paris, et que le pain était aussi *un peu moins cuit*, mais nous ajouterons aussi que la quantité des pains à cuire étant plus grande que celle qu'auraient dû contenir les fours, un grand nombre étaient *baisés :* cette cause augmente la quantité obtenue.

CHAPITRE IX.

INFLUENCE DES MÉTAUX SUR LA PATE.

Deux objections qui ont paru très sérieuses aux boulangers, ont été faites par quelques-uns d'entre eux, relativement à l'influence que les parties métalliques des machines employées à faire le pain peuvent exercer sur la pâte. On a signalé, d'une part, l'introduction d'une quantité plus ou moins considérable de fer dans le pain, et de l'autre, le refroidissement que la pâte doit éprouver dans son contact avec les métaux, et qui empêcherait plus ou moins la fermentation. Examinons successivement l'une et l'autre de ces objections.

Du fer ne pourrait se trouver introduit dans la pâte, que si les pièces de ce métal étaient oxidées, et que la couche d'oxide qui se serait formée eût acquis une épaisseur assez considérable pour qu'il pût s'en détacher une portion, soit naturellement soit par le contact de la pâte. Dans ce cas, la proportion d'oxide de fer ne pourrait

être que très peu considérable comme on peut s'en convaincre par les faits suivans.

Pour transformer en l'espèce d'oxide de fer qui forme la *rouille*, un kilog. de métal, il faudrait 440 gram. ou 339 litres d'oxigène, et comme l'air ne renferme que 21 0/0 de son volume d'oxigène, ou 1/5 environ, il faudrait qu'une livre de fer eût décomposé entièrement 1695 litres d'air; à la vérité l'oxidation du fer en contact avec l'eau aérée en petite quantité, et avec des pâtes légèrement acides, s'opère plus aisément que par son contact avec l'air seul, mais d'un autre côté l'air est loin de se décomposer en entier par l'action du fer à la température ordinaire; tout au plus pourrait-il donner 1/10 de son oxigène en se renouvelant librement, et alors quelle quantité d'air ne faudrait-il pas pour oxider un kilogramme de fer?

Si maintenant nous considérons qu'en supposant toute la surface des pièces de fer dont la machine à pétrir se trouve formée, entièrement oxidée, on n'aurait certainement pas, par fournée, dix grammes de matière enlevée par la pâte, et en admettant même ce résultat outré, comme cette quantité se trouverait répartie dans la moitié au moins d'un sac de farine, qui forme une bien petite fournée, et comme cette quantité prend un tiers de son poids d'eau au moins, on trouverait donc à-peu-près les proportions suivantes :

Farine.	78 kil.	250
Eau.	26	080
Oxide.	0	010

C'est-à-dire qu'en prenant même 10 grammes d'oxide pour 100 kil. de pâte, la quantité de fer se trouverait de 1/100,000, et si l'on considère que la quantité d'oxide ne pourrait très certainement être même du 1/1000 de cette

proportion, on voit quel peu d'inconvénient présente la quantité d'oxide qui pourrait se trouver introduite dans chaque fournée de pain. En effet, si à chaque fournée, il pouvait seulement se détacher un centigramme d'oxide, ou cinq par chaque jour de travail, on trouverait que le système aurait perdu en une année 1 kil. 800 de sa masse, et certes ce serait une quantité considérable. Mais si on admettait qu'elle fût dix fois plus grande, c'est-à-dire de 18 kil. par année, on voit que cette énorme perte de poids serait encore tout-à-fait insuffisante pour produire un effet appréciable sur l'économie animale.

Ainsi la première question est parfaitement décidée; occupons-nous de la seconde?

Nous avons établi précédemment que la fermentation de la pâte ne pouvait avoir lieu que dans des circonstances particulières, et que si la température était trop élevée, cette opération pourrait être arrêtée : il en résulte que l'on ne doit pas se servir d'eau trop chaude, et l'expérience des boulangers leur a tellement appris quelle est la température la plus convenable que l'eau doit avoir pour une bonne opération, qu'il leur suffit de placer la main dans celle qu'ils doivent employer, pour bien juger de son degré de chaleur.

Quand deux corps sont à des températures différentes, le plus élevé en température cède une partie de sa chaleur à celui qui l'est moins, et par conséquent se refroidit d'une quantité proportionnelle; de là, le pétrin dans lequel on travaille la pâte, doit nécessairement refroidir l'eau qu'on emploie pour délayer la farine, et comme les métaux sont meilleurs conducteurs de la chaleur que le bois, les pièces de fer qui entrent dans la composition du pétrin mécanique, doivent refroidir davantage la pâte, que le bois dont le pétrin ordinaire se trouve formé, et si cette action était assez forte pour abaisser la température au-dessous du point où la fermentation a lieu de

la manière la plus convenable, les pétrins mécaniques présenteraient un grand inconvénient, et leur travail né pourrait être comparable à celui des pétrins ordinaires.

Pour arriver à la détermination de cet effet important la température de l'eau employée à chaque opération, dans la préparation des levains ou de la pâte, était mesurée avec soin, et on s'assurait de la même manière de la température des pâtes, au commencement et à la fin de chaque opération partielle.

Il est nécessaire de rappeler ici ce que nous disions précédemment sur l'influence que certaines personnes supposent exercer sur la température de la pâte, et son apprêt par la chaleur du corps de l'homme. Quand on considère que le poids de la plus petite fournée qui est au moins de 102 à 103 kil., ne se trouve en contact qu'avec une surface peu étendue du corps de l'ouvrier, et qu'il faut une quantité de chaleur bien considérable pour élever sa température d'un seul degré, à cause de sa capacité pour la chaleur, on ne peut admettre que l'homme soit dans le cas de compenser l'action du refroidissement que le contact avec le bois du pétrin et avec l'air, doit occasioner.

Mais la masse de métal qui entre dans la composition du pétrin, ne pourrait tendre à élever ou à maintenir la température de la pâte, qu'autant qu'elle se trouverait ellemême échauffée, ce que du reste il serait extrêmement facile de produire, surtout par l'une des machines essayées par la commission, et pour toutes, en y introduisant d'avance de l'eau chaude qui en éleverait la température et qui ne servirait ensuite à travailler la pâte que quand elle serait descendue jusqu'à celle qui est convenable pour l'opération.

Le tableau suivant renferme les résultats obtenus avec les trois pétrins mécaniques et le travail à bras comparatif, dans la première série d'experiences.

TABLEAU

DE LA TEMPÉRATURE COMPARATIVE DES DIVERSES PATES

DANS LE COURS DES OPÉRATIONS.

	PÉTRIN DE M. SELLIGUES, ET TRAVAIL A BRAS COMPARATIF.							
Nature de l'opération.	LEVAIN DE 1re.		LEVAIN DS 2e.		LEVAIN DE TOUS POINTS.		PÉTRISSAGE.	
Moyens employés.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.
Température de l'air.	16° 5		15° 5		17°		20°	
— de la pâte avant l'opér.			17° 5	17°	17°	16°	17° 5	17°
— de l'eau employée.	25°	23°	15° 5	15°	21°	22° 75	22° 75	22° 75
— de la pâte après l'opér.	17° 5	15° 5	17° 5	15° 5	18°	17° 5	16° 5	18°
	PÉTRINS DE M. LASGORSEIX, ET TRAVAIL A BRAS COMPARATIF.							
Nature de l'opération.	LEVAIN DE 1re.		LEVAIN DE 2e.		LEVAIN DE TOUS POINTS.		PÉTRISSAGE.	
Moyens employés.	mécaniquc.	à bras.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.
Température de l'air.	13°		17° 25		17°		16° 5	
— de la pâte avant l'opér.			15° 5	14° 5	16°	13° 5	16° 5	17° 5
— de l'eau employée.	20°	14°	29° 5	24° 5	21°	28°	27°	24°
— de la pâte après l'opér.	13° 5	12° 5	16° 5	15° 5	17° 75	16° 5	17°	18° 5
	PETRIN DE MM. CAVALIER ET FRÈRE, ET TRAVAIL A BRAS COMPARATIF.							
Nature de l'opération.	LEVAIN DE 1re.		LEVAIN DE 2e		PÉTRIN DE TOUS POINTS.		PÉTRISSAGE.	
Moyens employés.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.	mécanique.	à bras.
Température de l'air.	16° 5		16° 5		17°		16° 5	
— de la pâte avant l'opér.			18°	17° 5	19° 5	17° 5	19°	18° 5
— de l'eau employée.	32°	24° 5	27° 5	22°	35°	22° 25	29°	23°
— de la pâte après l'opér.	19° 5	18° 75	18° 75	13° 5	17° 5	17° 5	19°	17° 5

La description que nous avons faite précédemment de divers pétrins mécaniques explique parfaitement les lé-

gères différences que présentent les opérations dont le tableau précédent offre le résumé. Quelques mots suffiront pour faire ressortir la cause de leur action.

Le pétrin de M. Selligues ne renferme qu'une lanterne formée de quatre baguettes de fer de quelques centimètres d'équarrissage maintenues par des tirans et un axe d'un petit diamètre qui fait mouvoir la lanterne.

Dans les machines de M. Lasgorseix, un axe volumineux porte huit plans inclinés en fer plat de 16 centimètres au moins de largeur qui, par leur contact multiplié avec la pâte, doivent tendre à la refroidir.

Enfin, le pétrisseur de MM. Cavalier et Frère est composé d'un cylindre de fonte de 1 mètre 50 centimètres de longueur et de 30 centimètres de diamètre, toujours en contact avec une grande partie de la pâte par la moitié de sa surface, et par conséquent susceptible d'occasioner un refroidissement bien plus considérable de celle-ci qu'aucun de ceux qui précèdent.

Cependant, celui-là même qui est le plus défavorable n'a présenté, avec les premiers et le pétrin à bras, que des différences assez légères pour que l'on ne pût en inférer qu'il agirait sur la pâte de manière à en diminuer la fermentation, puisque cette action spontanée s'exerce facilement à des températures inférieures à celle à laquelle la pâte s'est trouvée dans l'opération.

Nous ferons remarquer, en outre, que nous avons opéré dans une saison très froide, c'est-à-dire dans le moment le plus défavorable, que les pétrins mécaniques étaient apportés depuis quelques momens seulement dans le fournil où se trouvent au contraire à demeure les pétrins à bras, et que dès-lors les premiers se trouvaient dans une position d'infériorité relativement à ces derniers, parce que leur masse ne pouvait être échauffée au même point, tandis que si ces appareils fussent res-

tés plusieurs jours dans le local, ils auraient certainement moins refroidi la pâte.

Ainsi, sous ce second rapport, les pétrins mécaniques ne présentent pas d'infériorité, relativement aux pétrins à bras, et l'on n'a pas à craindre que, refroidissant la pâte au-dessous du point où la fermentation peut avoir lieu rapidement, ils tendent à procurer de moins bon pain.

CHAPITRE X.

QUANTITÉ DE PAIN QUE PEUT RENDRE LA FARINE.

En nous reportant aux principes que nous avons posés sur la nature des matières que renferme la farine, et les réactions qu'ils exercent dans la panification, nous nous ferons facilement une idée des différences que peuvent présenter diverses espèces de farine, relativement à la quantité de pain qu'elles seront susceptibles de produire.

En effet, suivant la quantité de gluten que renferment les farines, selon la nature de ce gluten, l'état de conservation plus ou moins parfait des farines, la quantité d'eau qu'elles auront déjà absorbées, etc., etc., elles seront susceptibles de prendre plus ou moins d'eau dans la panification et d'en conserver une plus ou moins grande proportion dans la cuisson; abstraction faite de toute cause étrangère, comme la température du four, la partie où la pâte se trouve placée, la forme des pains, etc. Pour nous rendre un compte aussi exact que possible de la quantité de pain que l'on peut obtenir avec la farine, dans les circonstances les plus favorables, il nous faut donc examiner avec soin toutes les circonstances qui peuvent influer sur le rendement, et apprécier l'action que chacune d'elles peut exercer : c'est ce que nous allons faire dans les paragraphes suivans.

Mais auparavant, il ne sera pas inutile de rechercher ce qui a déjà été fait à cet égard, car ce ne pourrait être par des expériences de quelques jours que l'on arriverait à l'importante détermination qui nous occupe, et comme elle intéresse à-la-fois le consommateur, c'est-à-dire la population entière, le producteur et l'administration, c'est sans contredit une des plus importantes questions qu'il soit possible de traiter.

La base de la nourriture de l'homme, dans la plupart des pays civilisés, et surtout en France, est le pain dont il lui importe d'obtenir la plus grande quantité possible, au prix le moins élevé; mais pour que ce prix représente bien la valeur qu'on lui attribue, il faut que le pain soit de bonne qualité et que le consommateur trouve une bonne alimentation dans son emploi. Dans les villages et dans beaucoup de petites villes, chaque famille prépare elle-même le pain nécessaire à sa consommation; mais généralement dans les grandes villes, et toujours à Paris, la fabrication du pain est livrée aux boulangers, ce qui établit une condition particulière, pour la valeur du pain, puisque le boulanger qui prépare cet aliment ne peut exercer son industrie qu'en y trouvant un bénéfice qui doit être payé par le consommateur.

Dans les grandes réunions d'hommes, la consommation oblige à se pourvoir de moyens d'approvisionnemens que l'industrie particulière, si elle était livrée à elle-même, ne procurerait peut-être pas assez sûrement pour éviter toute crainte de disette, dont l'idée seule effraie les populations et met en jeu les passions et les intérêts les plus variés.

Il est donc du devoir d'une administration sage et prévoyante de ne pas exposer des populations nombreuses à manquer de nourriture et de se créer des moyens de pourvoir aux évènemens qu'un manque de récolte ou quelque autre cause peuvent produire. Elle doit s'interposer

comme régulatrice, entre le consommateur qui cherche à se procurer ses alimens au moindre prix possible, et le producteur qui pourrait vouloir obtenir des bénéfices qui, non-seulement tendraient à occasioner aux premiers une dépense hors de mesure avec leurs moyens, mais pourraient les faire même manquer du nécessaire.

Mais, pour qu'elle accomplisse ce devoir, il faut qu'elle ne force pas plus le boulanger à vendre à perte, que le consommateur à se nourrir à un prix trop élevé.

Si la farine ne variait jamais de qualité, par des causes indépendantes de la volonté de l'homme, la fixation de son rendement en pains serait facile; mais par là même que des différences, qu'il n'est pas le maître de modifier, peuvent exercer une influence sur la quantité de pain obtenu, ce n'est que par un travail long-temps continué et par la moyenne du rendement d'un grand nombre de farines différentes, que l'on peut fixer un terme exact et qui ne froisse aucun intérêt.

La manière de fabriquer le pain paraît avoir peu varié depuis des temps immémoriaux; quelques anciens auteurs nous ont conservé à cet égard des notions qui s'accordent bien avec ce que nous savons du travail des temps modernes. En ce qui a rapport au rendement de la farine, Pline établit que deux parties de farine en rendent trois de pain, quantité supérieure à celle que l'on obtient généralement dans le travail actuel; mais l'état de cuisson du pain était-il alors différent de celui que nous avons l'habitude d'exiger? La solution de cette question étant impossible à obtenir, nous ne pouvons comparer d'une manière tant soit peu exacte la quantité de pain obtenue dans ces deux circonstances, cependant, nous pouvons inférer de ce résultat, que probablement les farines étaient alors d'une qualité supérieure à celles que le commerce procure le plus habituellement.

La chambre des communes d'Angleterre fit en 1804 une enquête sur cette question; il résulte des essais qui furent faits dans cette occasion, qu'un sac de farine pesant 5 bushels anglais ou 127 kil. donne ordinairement quatre-vingts pains, contenant chacun 1587 gram. de farine. La pâte étant convenablement faite, on la tourne en masse pesant 2239 gram. Chaque pain doit peser, cuit, 1970 gram., d'où l'on voit qu'ils en perdent 269 par la cuisson.

La quantité de pain obtenue avec un sac de farine de 5 bushels, varie de 83 ou 82 à 80 et quelquefois un peu moins.

La proportion d'eau introduite dans le pétrissage est donc de moins de moitié du poids de la farine, c'est-à-dire que 100 de farine prennent 41 d'eau, proportion inférieure à celle que Pline indique.

L'Académie des sciences de Paris fit en 1783 un travail sur le même sujet, d'où il résulte qu'un pain de 2262 gr. avant la cuisson, ne pesait plus que 1865 après sa sortie du four, ou 397 gram. de moins que la pâte, d'où 100 parties de pâte perdent par la cuisson 17,55 de leur poids ou un peu moins de 0,20.

Mais les commissaires ont observé que cette perte est loin d'être régulière et qu'on obtenait *pour des pains de la même pâte, placés dans la même partie du four, une perte qui s'élevait jusqu'aux* 0,077 *du tout,* mais dont il est difficile de déterminer la cause.

Un certain nombre de causes influent sur la quantité de pain que fournit la farine, nous devons les examiner avec attention et en discuter l'importance, pour avoir une idée juste de cette grave question.

A. Nature des farines.

Sans revenir ici sur les détails que nous avons donnés précédemment concernant la composition de la farine de fro-

ment, nous rappellerons que la proportion de gluten doit exercer la plus grande influence sur le rendement de la farine.

La nature du sol où le blé a cru, et le genre d'assolement employé, les circonstances météorologiques de la saison, le temps plus ou moins long que le blé a été gardé dans le greniers, les procédés suivis pour la mouture, les altérations que les farines ont pu éprouver par la sécheresse et l'humidité, l'action des charançons, etc., sont autant de causes qui peuvent faire varier considérablement la nature de la farine et exercer par conséquent une grande influence sur le rendement en pain; et comme il n'est pas toujours possible de juger de la nature réelle des altérations qu'elle a pu subir, il peut en résulter de grandes différences dans les quantités du pain que donneront des farines semblables en apparence.

A la vérité, l'examen chimique pourrait éclairer sur la proportion de gluten et sur la nature de celui-ci; mais les boulangers y ont rarement recours, malgré la facilité qu'il trouveraient à déterminer eux-mêmes la proportion de ce corps.

B. Mélange des farines.

Les boulangers emploient rarement des farines d'une seule qualité, ou au moins ils mêlent habituellement ensemble des farines d'une qualité semblable, mais provenant de divers pays.

Il serait difficile de supposer qu'en opérant le mélange des farines, on n'en perdît pas une certaine quantité, et l'expérience prouve que l'*évaporation,* pour nous servir du terme technique, est très considérable.

Opérée comme elle l'est habituellement par des ouvriers peu soigneux, elle doit varier considérablement selon la plus ou moins grande quantité de matière sur laquelle on travaille, le mouvement imprimé à la farine au

moyen de la pelle, les secousses plus ou moins fortes, imprimées aux sacs, le temps employé dans l'opération, la dimension de la chambre à farines, les courans d'air qui s'y font sentir, etc., et de là résulte que la quantité de farine qui se perd doit varier singulièrement et produire des influences très différentes sur la quantité de pains produite par une quantité donnée de farine.

C. État hygrométrique des farines.

Tous les corps qui sont placés dans l'air sont exposés à deux actions opposées, selon leur nature et l'état de l'atmosphère où ils se trouvent; ou ils peuvent prendre à l'air une certaine quantité d'humidité, ou ils sont susceptibles de perdre une portion de celle qu'ils renferment.

La farine est un corps très hygrométrique, c'est-à-dire susceptible de prendre à l'air une assez grande proportion d'eau, suivant l'état d'humidité du local où elles sont placées.

Ce n'est pas seulement un changement de poids qu'elle peut éprouver dans ce cas; l'humidité dont elle se pénètre, réagit sur leurs principes constituans, et peut les altérer plus ou moins promptement, et dans ce cas, la farine rendra moins, non-seulement par la quantité d'eau qu'elle contiendra, mais aussi parce que son gluten pourra déjà avoir éprouvé des altérations plus ou moins considérables.

Parmi les diverses farines, le gruau est plus susceptible qu'aucune autre d'absorber une grande quantité d'eau, et il est évident que, suivant la proportion qu'aura prise une farine, son poids réel pourra se trouver fortement altéré et par suite son rendement en pain.

D. Évaporation pendant les diverses opérations du pétrissage.

Pendant que l'ouvrier opère le mélange de la farine avec l'eau et surtout quand après avoir divisé sa pâte en pâ-

tons, il les travaille séparément et les jette dans le pétrin, une *évaporation* considérable de farine a toujours lieu, mais elle est très variable, suivant une foule de circonstances dont on se fait facilement idée.

Ordinairement la chambre à farine est placée au-dessus du fournil, et la farine descend dans les pétrins par le moyen de poches en toile, auquel l'ouvrier imprime un mouvement assez fort pour faire tomber la farine qui s'y trouve.

En supposant même de la part des ouvriers des soins et une attention qu'on est loin de pouvoir espérer, il ne résulterait pas moins de cette partie du travail, une perte assez forte, et si on songe à l'incurie que portent dans leur travail, la plupart de ces hommes, on se fera facilement une idée de la perte de farine qui peut résulter de l'introduction de cette substance dans les pétrins.

Quand même, au lieu de poches, on se servirait de paniers ou de pannetons pour verser la farine dans les pétrins, il n'en résulterait pas moins une perte qui influerait aussi sur le rendement.

E. Défaut d'uniformité de la pâte.

Quelque soin que prenne un ouvrier pour pétrir sa pâte avec le plus de régularité possible, on peut à peine supposer qu'il soit dans le cas d'effectuer un mélange parfait de la farine et du levain avec l'eau.

Il peut résulter de cette cause une différence considérable dans le rendement de la farine, surtout si on fait attention que l'ouvrier est le plus habituellement bien loin de mettre toute l'attention possible dans son travail.

Une seconde cause qui se rattache à celle-ci est le plus ou moins de travail que les diverses parties de la pâte éprouveront, et comme ce travail, non-seulement donne lieu à un mélange intime, mais favorise en outre la réac-

tion des principes les uns sur les autres, pour donner lieu à la fermentation; il peut résulter du travail plus ou moins long que l'on aura fait subir à la pâte, une différence très notable dans l'état auquel elle sera parvenue et les diverses parties peuvent, d'après cela, rendre plus ou moins de pain.

F. Réaction des principes de la pâte ou apprêt.

Nous avons fait connaître précédemment la nature des produits qui se forment dans la fermentation de la pâte; nous ne les rappellerons pas ici, mais nous ferons remarquer quelle influence devra présenter l'état plus ou moins avancé d'*apprêt* de la pâte, sur la quantité de pain qu'elle sera susceptible de produire.

L'acide acétique, l'alcool, l'acide carbonique, l'hydrogène, qui se forment dans la fermentation, sont tous le résultat des réactions qu'excercent les uns sur les autres les principes de la farine; plus la fermentation sera avancée, plus la pâte sera prête, plus elle devra perdre au four, et cette cause est sans contredit l'une de celles qui exercent le plus d'influence.

G. Quantité d'eau contenue dans la pâte.

La quantité d'eau que le pétrissage introduit dans la pâte peut varier suivant l'habileté de l'ouvrier et le travail qu'il lui fait subir, et les boulangers reconaissent que le *bassinage* exerce une heureuse influence sur la nature du pain obtenu. Il paraît qu'autrefois les ouvriers bassinaient toujours leur pâte; mais comme cette opération les obligeait à un travail plus long, peu-à-peu l'usage en a passé et maintenant on ne la pratique plus.

Quelque habitude que l'on puisse supposer à un ouvrier, il est certain que d'un jour à l'autre et même entre diverses opérations successives, il doit y avoir des diffé-

rences dans l'état de raideur ou de douceur des pâtes, et, dès-lors, ces pâtes ne devront pas perdre au four la même quantité.

Il est assez difficile de déterminer si des pâtes douces perdent plus ou moins au four que des pâtes plus raides, mais il paraît résulter d'un assez grand nombre d'essais faits par le rapporteur de la commission, que les pâtes douces tendent à perdre davantage comparativement que des pâtes plus raides et la compacité de celle-ci rendrait assez bien compte de cette différence.

H. Cuisson dans les diverses parties du four.

Le four ne peut être exactement à la même température dans toutes ses parties, malgré les soins que pourrait prendre l'ouvrier pour la répartir également, et en supposant même cette uniformité, comme les pains ne peuvent être mis à-la-fois dans le four ni retirés en même temps, et que la bouche qui reste ouverte pendant le chargement tend à refroidir les parties les plus voisines, il doit y avoir de la différence entre les pertes faites par les pains placés dans *le premier, le second quartier et à bouche*, et pour connaître le rendement réel de la farine, il faut prendre le poids des pains d'une fournée entière et non quelques pains en particulier; on s'aperçoit facilement quelle est l'influence de cette cause, relativement à la quantité de pain obtenue de la pâte, suivant la température du four et le temps que le brigadier y aura laissé le pain soumis.

Si le four n'est pas rempli de pains, il peut résulter de la place où le brigadier les aura mis une très grande différence dans la quantité obtenue. Un excellent travail fait par Tillet, de l'Académie des sciences, fournit, à cet égard, les données les plus positives.

I. Température du four.

La température du four exerce deux actions particu-

lières sur la pâte qu'on y introduit, elle volatilise une certaine quantité d'eau et des autres principes de la pâte, et détermine la formation de la croûte, dont l'épaisseur et l'état varient suivant la température, toute autre circonstance étant égale d'ailleurs.

Si la pâte est saisie subitement par une température élevée, la croûte se forme rapidement et empêche la déperdition de l'eau et des principes volatils; si, au contraire, la pâte reste exposée à une chaleur moins forte, mais plus long-temps continuée, l'évaporation est plus considérable et la croûte d'une autre nature.

Il est facile de juger du degré d'influence que l'apprêt de la pâte doit avoir dans cette partie de l'opération, et surtout si la température du four est peu élevée : la fermentation doit devenir très intense et donner lieu à une décomposition réciproque beaucoup plus considérable des principes de la farine.

Il nous a semblé qu'il pouvait être intéressant de déterminer la température des fours au moment de l'enfournement et du défournement. Nous avions, pour cela, disposé dans leur intérieur de petits vases remplis de sable fin, dans lesquels reposent les cylindres de thermomètres à mercure ; la fracture de ceux dont nous nous servions nous a empêché d'obtenir cette détermination, mais nous avons pu constater la température de l'intérieur des pains à la sortie du four; ce résultat se trouve consigné dans le tableau suivant.

Température des pains cuits.

95	96,5	98,5	97,5
96	95	98,5	97
95,5	98	98,5	96,75
98	96,5	98,25	97,25
98,5	97		

Moyenne générale 97,18.

K. Forme des pains.

Rien n'est plus évident que l'influence que doit exercer la forme des pains sur la quantité d'eau évaporée dans le four. Plus est considérable la surface d'un pain et plus grande est l'évaporation ; par conséquent, comme la forme des pains varie considérablement suivant les localités, et que, dans une même fournée, on place quelquefois au four des pains de diverses dimensions, la pâte doit être très différente dans les diverses espèces.

Suivant l'apprêt plus ou moins considérable de la pâte, celle-ci se gonfle d'une manière différente, et c'est encore une cause de déperdition qui peut singulièrement faire varier le rendement de la farine.

L. Quantité de pains mis au four.

Une très grande différence dans l'évaporation peut résulter de la quantité de pains qui a été mise au four ; si ceux-ci sont placés assez près les uns des autres pour se toucher ou du moins très près du contact, les bords donnent à peine d'évaporation ; tandis que si les pains sont très distans les uns des autres, les bords perdent aussi de l'humidité ; et comme alors la surface est beaucoup augmentée, le rendement en pain se trouve affecté de toute cette différence, qui peut exercer une influence importante sur le travail d'une boulangerie dans laquelle on fait des fournées de diverses espèces de pains.

Pour déterminer le rendement d'une farine, il faudrait donc avoir égard à la dimension du four, à la quantité et à la forme des pains que l'on doit y cuire.

M. Mélanges de substances étrangères avec la farine de froment.

Cette cause est l'une des plus importantes à considérer

à cause de la grande différence qu'elle peut occasioner dans le rendement, comme nous l'avons déjà établi précédemment; la quantité de gluten varie dans les diverses farines, et détermine en grande partie leur bonne ou mauvaise qualité. Plus est grande la quantité de ce principe, meilleure est la farine; mais par suite, quelque bonne que soit une farine, si on y mêle des substances étrangères, on en diminue d'autant la qualité, parce que l'amidon ou fécule de pommes de terre, les farines de pois, de haricots, de fèves, etc., dont on se sert pour sophistiquer la farine, ne sont point susceptibles de lever, et ne prennent pas la même quantité d'eau que la farine de froment, et que celles de seigle ou d'orge que l'on peut employer aussi, ne lèvent pas, à beaucoup près, comme la farine de froment.

Depuis quelques années, la fraude s'est beaucoup exercée sur les farines, et l'on trouve difficilement maintenant, dans le commerce, des farines de pur froment.

La substance la plus habituellement employée pour ce mélange est la fécule de pommes de terre, dont la quantité varie de quelques centièmes à 10,20 pour 100 et quelquefois davantage.

Le rendement varie en proportion du mélange de matières étrangères avec la farine de froment; il doit en résulter nécessairement que la quantité de pains obtenue doit être au-dessous de la moyenne des diverses farines mélangées pour l'usage de la boulangerie, et qu'on peut à peine fixer exactement le rendement tant que l'on n'aura pas un moyen facile et à la portée des boulangers de constater, non-seulement l'existence du mélange, mais aussi sa quantité et la nature des matières ajoutées.

Malheureusement jusqu'ici les moyens chimiques sont à peine susceptibles de conduire à quelques résultats; l'on peut, à l'aide du microscope, s'assurer de la nature d'une

farine et jusqu'à un certain point de la proportion de matière mélangée, mais ce procédé n'est pas à la portée de tous ceux auxquels il serait nécessaire.

De tout ce que nous avons dit dans ce chapitre, il résulte que la détermination du rendement en pain des farines présente des difficultés, et qu'on n'y peut arriver exactement, par un petit nombre d'expériences, avec quelque soin qu'elles aient été faites, mais qu'un travail continué pendant un assez long temps, plusieurs mois, par exemple, peut seul servir à le déterminer; mais il est à peine possible de suivre un pareil travail, qui demande une surveillance trop habituelle et des soins trop particuliers, pour qu'on puisse espérer qu'ils seraient toujours observés avec la même régularité.

Les résultats que la commission a obtenus sont certainement à l'abri de la plus grande partie des causes d'erreur que nous avons signalées, mais ils n'offrent pas un résultat que l'on puisse regarder comme représentant une moyenne du rendement des farines qui ont été employées; nous devons la discuter pour en tirer les conséquences auxquelles elles conduisent.

Les farines employées dans les expériences ont été mélangées dans la chambre avec beaucup de soin, et pesées ensuite au poids net de 156 kil. 500, mais l'on n'a pas tenu compte de la quantité perdue par l'évaporation, dont nous avons vu précédemment toute l'influence.

On a opéré chaque fois sur un sac que l'on versait dans le pétrin, et qui perdait certainement beaucoup moins que si on avait fait tomber la farine par le moyen de la poche.

On a mis tous ses soins à ne perdre aucune quantité de matière dans le cours des opérations, et quelque bien que se fasse le travail d'une boulangerie, il est impossible qu'on ne perde pas plus ou moins.

La forme des pains a été la même pour toutes les opérations, et la quantité de pains placés dans le four, la même aussi; les fours ont toujours été remplis, tandis que dans les boulangeries, à chaque fournée on cuit des pains de différentes formes et dimensions, et jamais ou presque jamais, les fours ne sont remplis complètement comme ceux sur lesquels la commission a opéré.

Enfin c'était pour des essais comparatifs, et sous les yeux d'une commission que les ouvriers travaillaient, la volonté de faire triompher un système qu'ils regardaient comme une question vitale pour eux, a dû influer sur la manière dont ils ont opéré, et si comme on ne peut en douter, la manière de travailler la pâte a une grande influence sur son rendement en pains, ce rendement a dû être supérieur à celui d'un travail ordinaire.

Si nous considérons maintenant le rendement de la farine en pains devant peser deux kilogrammes, et le poids total de pain obtenu dans les diverses opérations par le pétrissage à bras, nous trouvons les nombres suivans:

1. 102 pains	pesant cuit	206 kil.	250
2. 104 pains plus 1 kil. 125	—	210	720
3. 104 pains plus 1 kil. 186	—	210	312
4. 100 pains plus 1 kil. 180	—	209	874
5. 106 pains plus 6 kil. 750	—	208	875
6. 102 pains plus 1 kil. 186	—	207	687
7. 106 pains plus 1 kil.	—	208	500
8. 106 pains plus 0 kil. 750	—	209	635

La quantité de pain pesé en pâte à 2 kil. 320, et devant rendre un pain cuit pesant 2 kil., a donc varié en huit essais de 102 à 106 pains en prenant le nombre de ceux-ci obtenus directement; mais si on prend le poids total des pains cuits, et qu'on divise par 2 kil. pour trouver les pains qu'on aurait dû avoir si les pesées étaient

parfaitement exactes, on obtient pour les extrêmes 103 et 105 pains, la pesée étant toujours faite au sortir du four.

Le pain abandonné à l'action de l'air perd une plus ou moins grande quantité d'eau qu'il retenait même après la cuisson à laquelle il a été soumis, et comme ce n'est jamais qu'après qu'il est resté exposé quelques heures, et la plupart du temps la nuit entière à l'air, que le pain est livré au consommateur, c'est à cet état qu'il faut en déterminer le poids pour connaître le rendement de la farine en pain vendable.

Dans le but de comparer le pétrissage mécanique avec le pétrissage à bras, sous le plus grand nombre de points de vue possible, dans la seconde série d'expériences qu'a faites la commission, dix pains ont été pesés immédiatement après leur sortie du four et douze heures après; chaque fois ceux qui avaient été pesés la veille et marqués d'un sceau, étaient transportés de la boulangerie de Saint-Lazare à la Halle aux farines où on les pesait avec soin. On a opéré chaque fois sur dix pains pétris à bras, et sur une égale quantité de pains provenant des pétrins mécaniques; dans quatre expériences ils ont donnés les résultats suivans :

20 kil. 56	20 kil. 343	19 kil. 375	19 kil. 530
20 kil. 375	20 kil. 050	18 kil. 406	19 kil. 250
00 kil. 187	00 kil. 293	00 kil. 969	00 kil. 280

La moyenne donne 0 kil. 385 pour 10 pains, et par conséquent pour 102 pains 3 kil. 926

106 pains 4 810

si on compte le nombre de pains obtenus; mais si on évalue la quantité qu'on aurait dû avoir avec la proportion de pains cuits qu'a donnée l'expérience, on trouve

pour 103 pains 3 kil. 965

105 4 042

et alors le pain vendable après douze heures, n'aurait pesé pour un sac de 156 kil. 500, et pour 103 pains terme moyen, que 202 kil. 516 pour moyenne de huit expériences, et si nous convertissons cette quantité en pain ne pesant réellement que 2 kil. nous obtenons *cent un pains plus* 258 *gram.*

Mais il faut rappeler ici que la farine avait été pesée après le mélange, et que l'évaporation qui se fait, et que nous avons constatée être de 3 kil. 763 pour six sacs de farine, ainsi que toutes les pertes additionnelles dont nous avons précédemment discuté l'influence ont été écartées autant que possible, et alors nous serons conduits à conclure que la quantité de pain vendable rendue par un sac de farine est inférieure à CENT UN PAINS COURTS A GRIGNE, en supposant que cette substance ne contienne aucune matière étrangère au mélange, ce qu'on ne peut difficilement supposer maintenant.

Nous ne devons pas terminer cet article sans faire encore une remarque importante, c'est que les ouvriers qui pèsent la pâte n'ont pas à leur disposition des balances exactes, et que les eussent-ils, la rapidité avec laquelle se fait la pesée, l'incurie que montrent la plupart d'entre eux, l'état moral où ils se trouvent fréquemment, peuvent et doivent faire commettre des erreurs plus ou moins graves dans cette partie de l'opération, et que si on veut connaître le rendement exact de la farine, il faut peser des masses considérables, comme une fournée entière et non un seul ou quelques pains, comme on l'a fait quelquefois dans des essais que l'on destinait à servir de base à d'importantes déterminations.

CHAPITRE XI.

OPINION DE LA COMMISSION SUR LES DIFFÉRENS PÉTRINS MÉCANIQUES.

Le but principal que l'on s'était proposé en chargeant une commission de l'examen des pétrins mécaniques était de déterminer par la comparaison qui serait faite avec le pétrissage à bras, si les machines avaient quelques avantages sur le travail ordinaire, sous le rapport de la quantité, de la qualité du pain, de la rapidité des opérations et, dans tous les cas, quel était le pétrin ou les pétrins qui mériteraient la préférence si l'administration se décidait à en faire employer pour la manutention qui dépend d'elle.

C'est sous ces différens points de vue que nous allons envisager la question, en laissant de côté tous les détails que nous avons donnés précédemment et auxquels nous renvoyons pour éviter toute longueur inutile.

Nous rappellerons ici qu'il résulte des expériences rapportées plus haut :

Que, sous le rapport de la salubrité et de la santé des ouvriers, la question est parfaitement résolue en faveur des machines, et alors il ne nous reste qu'à déterminer par voie de comparaison, quels sont les meilleurs pétrins mécaniques, relativement à la qualité, à la quantité du pain et à la durée, ou à la facilité des réparations.

Dans toutes les expériences qui ont été faites au moyen des machines, le pain s'est trouvé de bonne qualité, il a toujours présenté un œil un peu moins agréable que celui qui était préparé à bras, mais nous devons à la vérité de dire que tous les pétrins mécaniques étaient récemment fabriqués ; que plusieurs n'avaient pas même encore servi, et qu'il a dû en résulter une légère coloration de la pâte, comme ne peut manquer de la produire un bois neuf qui

agirait de la même manière pour un pétrin à bras. Ainsi, après quelques jours d'usage de ces appareils, ce léger inconvénient doit disparaître comme il disparaît dans les pétrins ordinaires, quand ils ont servi à plusieurs opérations.

La pâte des pains faits avec les pétrins de MM. Cavalier et Frère, a paru à l'un des commissaires délégués présenter une différence d'aspect qui lui aurait été défavorable : les pores étaient plus petits, plus uniformément répandus dans la masse, la pâte paraissait un peu moins légère, on en avait conclu que le cylindre comprimant la pâte, en avait chassé l'air et avait empêché qu'elle ne levât aussi bien au four. C'est pour éclaircir cette question importante qu'ont été faites les expériences rapportées plus haut sur la quantité d'air que contiennent diverses espèces de pâtes, et qui ont prouvé que l'air n'a pas d'influence directe pour faire lever la pâte, et que les quantités d'air contenues dans des quantités égales de pâtes fabriquées au moyen de la machine de M. Ferrand, qui la divise beaucoup dans l'air, préparée à bras ou au moyen du pétrin de MM. Cavalier et Frère, étaient les mêmes ; d'où il résulte que si les pores que l'œil aperçoit dans le pain cuit ne sont pas toujours répartis de la même manière, et ne présentent pas le même volume, la mie n'en est pas moins sensiblement criblée d'une même quantité d'ouvertures.

M. Selligues ne s'étant pas présenté pour la seconde séries d'essais faits sur les pétrins mécaniques, nous ne pouvons comparer exactement sa machine avec celles qui ont marché sous nos yeux ; dans cette circonstance, nous devons nous borner à faire remarquer les avantages et les inconvéniens de son pétrin.

Dans le mouvement alternatif du berceau dont il est formé, et dans celui de rotation de la lanterne qui en forme le centre, la pâte éprouve deux mouvemens particuliers : l'un de translation de haut en bas dans les deux

sens opposés; l'autre de rotation autour de la lanterne; elle se trouve ainsi étirée d'une manière remarquable, et quand la quantité est assez considérable, il doit en résulter un bon travail.

Mais par la nature même et la disposition de ce pétrin, il est difficile, pour ne pas dire plus, d'y faire les levains de première; la lanterne ne peut les travailler suffisamment, et sous ce rapport, cette ingénieuse machine offre un véritable inconvénient.

Dans la seule expérience qui a été faite au moyen de ce pétrin on a obtenu :

200 kil. 762, le pétrissage à bras donnant 205 kil. 750.

Il nous est impossible de nous prononcer sur les causes qui ont produit une infériorité si grande de produit en pain, dans l'expérience qui a été faite avec ce pétrin, mais nous pensons que l'une d'entre elles peut très bien être sa trop grande proximité des fours qui a pu donner lieu à une évaporation plus considérable d'eau que, dans les autres opérations : car on se rappelle que, dans la première série, on délivrait au pétrisseur des quantités d'eau déterminées avec beaucoup de soin.

Du reste, ce pétrin est une véritable machine, dont quelques pièces seraient peut-être réparées difficilement par de simples ouvriers si elles venaient à se briser ou à éprouver quelque détérioration, et cet inconvénient se retrouve dans presque tous les pétrins mécaniques et mérite d'être signalé.

Nous devons dire en terminant que le pétrin de M. Selligues a travaillé chez différens boulangers de Paris qui ont paru satisfaits de l'usage qu'ils en ont fait : plusieurs appareils ont été envoyés dans les Pays-Bas, où ils sont en activité.

Nous regrettons que M. Selligues ne nous ait pas mis

dans le cas de faire une seconde expérience avec son pétrin, nous aurions pu le mieux connaître et prononcer avec plus de connaissance sur sa valeur réelle : il n'a pas tenu à nous de le faire.

Le pétrins de MM. Ferrand et Lasgorseix sont fondés sur le même principe et ne diffèrent que très peu l'un de l'autre dans la partie qui produit le pétrissage : nous parlerons d'abord de celui de M. Lasgorseix.

Ce pétrin dans lequel l'axe armé de plans inclinés est mis en mouvement, présente une forme semi-circulaire, qui permet aux plans inclinés de détacher en grande partie la pâte qui adhère au fond et aux bords du pétrin : le délayage s'y fait avec la plus grande facilité pour les levains comme pour le pétrissage. Les plans inclinés attaquent la matière dans toutes ses parties, et quand le frasage a eu lieu, et que la pâte commence à acquérir de la consistance, elle s'attache après les lames qui éprouvent un mouvement de rotation par le moyen de l'axe sur lequel elles sont placées et qui l'étirent dans tous les sens. La pâte s'étend sous la forme de lames minces, qui présentent un grand contact à l'action de l'air.

Ce contact, extrêmement multiplié, peut avoir un avantage pour la préparation de la pâte ; mais comme l'ont prouvé les expériences rapportées précédemment, la quantité d'air que contient cette pâte n'est pas plus grande que celle que renferme la pâte faite par les différens pétrins ou par le travail à bras, et ce serait sans contredit la machine qui devrait donner lieu à la plus grande introduction d'air dans la pâte, et si la facilité de celle-ci à lever était due à cette proportion d'air et non aux gaz qui se produisent dans la fermentation, elle devrait lever beaucoup plus. Mais les résultats que nous avons rapportés précédemment ne laissent aucun doute à cet égard, et

l'avantage que présente la multiplication des surfaces de la pâte avec l'air doit seulement être considérée comme présentant l'avantage de la dessécher, si une quantité d'eau trop considérable y avait été versée, et que l'on ne voulût, ou que l'on ne pût pas ajouter une nouvelle quantité de farine.

Mais ces avantages sont compensés par des inconvéniens; le nettoyage du pétrin est difficile, quand on veut détacher la pâte pendant le cours de l'opération, et si l'ouvrier était distrait ou dans un état d'ivresse, que l'on peut aisément supposer, il pourrait arriver que sa main fût prise entre les plans inclinés et l'intérieur du pétrin, et qu'il en résultât quelque accident grave : c'est ce qui a eu lieu dans une circonstance.

Nous devons signaler aussi un inconvénient inhérent à tous les pétrins composés d'un axe qui se meut par le moyen d'une manivelle et qui se présente par conséquent dans celui dont nous nous occupons. Lors du délayage, la masse, encore liquide, ne s'attache pas aux diverses parties de la machine, et retombe facilement au fond du pétrin : mais, à mesure que la consistance devient plus considérable, la partie la moins dense se détache constamment de l'axe sur lequel reste fixée celle qui est la plus épaisse, et à un certain point, celle-ci ne s'en détache plus. De sorte qu'à moins de l'enlever entièrement avec le coupe-pâte, ce qui est difficile et exige de la part des ouvriers beaucoup de soin et présente quelques difficultés, cette partie de pâte ne peut se trouver travaillée de la même manière que le reste de la masse, et si des portions de farine ont été mal délayées, il s'ensuivrait que la pâte serait marronnée.

Quand le travail de la pâte est fini, le nettoyage complet du pétrin est long et difficile, pour ne laisser surtout aucune portion de pâte adhérente aux plans inclinés.

Un avantage qu'offre, d'un autre côté, ce pétrin ainsi que ceux de M. Ferrand et de MM. Cavalier et Frère, est de pouvoir se diviser à volonté pour ne travailler que sur une partie, et de faire, si on voulait, deux espèces de pâtes, en plaçant une *fontaine* dans un point de la longueur du pétrin.

Quand le pétrissage est achevé, l'ouvrier est obligé d'enlever la pâte pour la mettre en planche et lui laisser prendre l'apprêt. M. Lasgorseix a ajouté à sa machine un refouloir formé d'un plan métallique attaché à un axe qui est, au moyen d'une corde, mis en mouvement par la manivelle, et tire la pâte vers une des extrémités du pétrin, sans que l'ouvrier ait besoin de la toucher : ce moyen présente une véritable amélioration pour diminuer la main-d'œuvre ; mais le travail que l'ouvrier fait subir à la pâte, en l'enlevant du pétrin et la mettant en planche, offre peut-être quelques autres avantages.

Lorsque le pétrissage d'un levain ou de la pâte est terminé, au moyen d'une corde et des engrenages du pétrin, on enlève l'axe en fer garni de plans inclinés, et l'ouvrier peut facilement travailler la pâte si cela est nécessaire, ou la faire passer dans une extrémité du pétrin pour l'y mettre en planches, comme nous l'avons indiqué précédemment.

Quoique l'on puisse supposer que la corde employée pour soulever l'axe du pétrin soit susceptible de servir long-temps sans être exposée à une détérioration considérable, il pourrait arriver que cette lourde pièce tombât et donnât lieu à quelque accident grave pour les ouvriers : nous en avons eu un exemple duquel heureusement il n'est résulté aucun évènement fâcheux.

Le pétrin de M. Ferrand ne diffère du précédent que par une disposition plus avantageuse des plans qui produisent le pétrissage de la pâte. Au lieu de former des

cercles isolés, ils composent une hélice qui est interrompue au milieu pour pouvoir placer une fontaine et faire les levains ou deux pâtes différentes.

L'emploi des hélices donne lieu au transport alternatif de la pâte d'une extrémité à l'autre du pétrin, selon qu'on fait mouvoir la manivelle dans l'un ou l'autre sens, et alors elle ne se trouve pas seulement divisée comme par les plans inclinés, mais refoulée et tournée sur elle-même de manière à renouveler beaucoup les surfaces.

Une autre disposition ingénieuse, que M. Ferrand a adaptée à son pétrin, consiste en deux caisses dont la partie supérieure est recouverte d'une lame mince de métal formant le fond du pétrin. Ces caisses peuvent être remplies d'eau chaude ou froide, dont l'action est destinée à échauffer ou à refroidir la pâte, et par conséquent à en accélérer ou à en retarder la fermentation, ce qui offrirait l'avantage de fabriquer à-la-fois deux pâtes différentes, qui ne demanderaient pas le même apprêt, et dont l'une serait accélérée et l'autre retardée dans sa marche; et ce moyen serait surtout avantageux, dans les temps froids ou chauds, pour mettre la pâte dans l'état convenable.

Nous avons vérifié que l'une des caisses étant remplie d'eau chaude, la fermentation se trouvait accélérée; mais l'eau froide que l'autre renfermait n'a pas produit de retard dans la fermentation de la seconde partie de la pâte. Il n'est pas douteux cependant que ces dispositions doivent offrir de véritables avantages.

M. Ferrand a fait la même application à des *fontaines* où il dispose ses levains pour leur laisser prendre l'apprêt convenable; il est certain que leur usage doit être utile et qu'un système aussi simple pourra rendre des services dans beaucoup d'occasions.

Deux machines qui sont si peu différentes dans leurs

dispositions auraient dû produire des effets semblables, cependant ils n'ont pas fourni la même quantité de pains dans les expériences qui ont été faites par la commission. Le pétrin de M. Lasgorseix a donné dans deux opérations différentes des deux séries dont nous avons précédemment exposé les conditions.

1[e] Série 210 k., 031, le pétrin à bras donnant 210 k., 720
2[e] Série 209 k., 813, 209 k., 874

Tandis que celui de M. Ferrand qui n'a été soumis à l'examen de la commission que dans la 2[e] série d'expériences a donné :

207 k., 897, le pétrin à bras donnant 208 k., 875.

Nous croyons que cette infériorité ne peut en aucune manière tenir à la nature du pétrin, car si cette machine présentait quelque différence avec la précédente, elle en offrirait d'avantageuses pour l'opération : et une expérience continuée pendant près d'un mois à la boulangerie de Saint-Lazare, mais hors de la présence de la commission, a fait voir que la quantité de pains obtenue n'était pas sensiblement inférieure à celle que procurait le pétrin à bras.

L'axe du pétrin de M. Ferrand peut être enlevé comme celui du pétrin de M. Lasgorseix, et offre les mêmes inconvéniens sous ce rapport.

Du reste l'un et l'autre peuvent facilement travailler tous les levains, de sorte que l'ouvrier ne touche la pâte que pour la mettre en planche dans le premier et la tourner, et dans le cas où un accident arriverait au mécanisme, il pourrait après avoir enlevé l'axe, y travailler à bras comme dans un pétrin ordinaire.

Le pétrin de M. Ferrand a comme celui de M. Lasgorseix, l'inconvénient d'être une mécanique qui ne peut être

fabriquée que par un mécanicien, et qui dans le cas d'un accident ou d'une détérioration ne pourrait être réparée par toute sorte d'ouvriers: cet inconvénient est peut-être peu important maintenant, par le droit que garantissent aux inventeurs les brevets d'invention qu'ils ont pris; mais une fois ces machines tombés dans le domaine public, ils se feront sentir d'une manière beaucoup plus marquée, parce qu'on ne trouvera pas partout des ouvriers capables de les construire ou de les réparer.

Le pétrin de M. Haize a beaucoup de rapport, pour le genre de travail qu'il fait, avec ceux dont nous venons de parler; les axes tournent dans un pétrin sphérique dont la partie supérieure se ferme à volonté, porte des bras en fer coudés qui sont situés autour, de sorte que trois d'entre eux travaillent toujours la pâte en même temps, il la soulèvent avec un grand effort et comme ils sont assez longs pour toucher presque exactement l'intérieur du pétrin, dans le mouvement de rotation qu'ils éprouvent, ils enlèvent presque toute la pâte qui adhère aux parois; mais des accidens peuvent résulter de cette disposition et nous en avons vu un exemple.

D'un autre côté l'effort que supportent ces bras pour soulever la pâte, exige qu'ils soient très forts, sans quoi ils sont exposés à se briser, et c'est précisément ce qui est arrivé dans une des expériences que nous avons faites avec cette machine.

Ce pétrin est d'un prix moins élevé de beaucoup que les précédens, mais il n'y a pas lieu de croire qu'il résisterait long-temps à un travail continuel.

L'axe de cette espèce de pétrin présente les mêmes inconvéniens que les deux précédens relativement à la quantité de pâte qui peut s'y attacher et qu'il est beaucoup plus difficile et non sans danger d'en séparer au moyen du coupe-pâte, pendant que la machine travaille.

La quantité de pains obtenue par le moyen de cette machine a été :

de 204 kil. 992, le pétrin à bras ayant donné 208, k. 635.

Le levain de première peut être fait dans le pétrin, et pour le nettoyage, on enlève l'axe comme dans les deux précédens. Ce pétrin pourrait servir à préparer la pâte à bras, si un accident arrivait à l'axe ou à quelque autre partie.

C'est sur un système tout différent qu'est construit le pétrin de M. David. Un cuvier profond est surmonté d'une charpente sur laquelle est attaché un cône tronqué tournant dans l'intérieur du cuvier dont il forme l'axe : dans quatre points opposés autour de ce cône sont placés quatre peignes en fer formés chacun de quatre tringles dont les dents, qui passent dans l'intérieur de peignes semblables, sont destinés à étirer la pâte.

Quand on fait mouvoir la manivelle, le cuvier lui-même est mis en mouvement et vient présenter successivement toutes ses pointes aux peignes qui arrachent la pâte et l'étirent fortement.

Mais les peignes sont loin de pouvoir porter leur action sur tous les points du fond du cuvier et particulièrement dans l'angle fourni par la réunion des deux surfaces du cuvier, et il en résulte que beaucoup de pâte peut rester adhérente dans quelques parties du pétrin et n'est pas travaillée, quelque temps qu'ait duré l'opération.

A cet inconvénient vient s'en joindre un autre : c'est qu'il est impossible de faire dans ce pétrin le levain de première, et que celui de seconde ne peut même y être bien préparé.

En outre, ce pétrin est aussi une machine qui peut se détériorer dans quelques parties et ne serait pas facilement réparée dans toutes les localités.

On a obtenu dans l'expérience faite avec ce pétrin :

207 kil., 749 de pain, le pétrissage à bras ayant donné 208 kil., 500

Le dernier pétrin, dont il nous reste à parler, et absolument différent de tous les autres, consiste en un cylindre de fonte, tournant dans l'intérieur d'une auge où un racloir qui frotte le cylindre, est destiné à empêcher la pâte de passer sur le cylindre; par le mouvement de rotation alternatif qu'il imprime à celui-ci, la pâte est forcée de se laminer, et passant sous le cylindre, vient buter entre le racloir où elle s'arrête, pour recommencer un mouvement inverse lorsque l'on tourne la manivelle dans l'autre sens.

Cette compression de la pâte avait fait penser à plusieurs personnes qu'elle ne contiendrait pas autant d'air que celle qui se trouve élevée dans l'atmosphère par le moyen des plans ou d'hélice fixés sur un axe mobile; les expériences que nous avons rapportées précédemment ont prouvé que, dans le travail qu'elle subit dans cet appareil, la pâte ne renferme pas moins d'air, et quand on a examiné avec attention la manière dont elle se conduit dans cette machine, et qu'on a vu les énormes bulles qui viennent crever à la surface de la pâte dans tous les points où il s'y forme quelque soufflure, on est facilement convaincu que si l'air sert à quelque chose pour la panification, il doit en avoir pénétré une grande quantité dans la masse pour qu'il en puisse sortir une aussi grande portion dans l'opération.

Si la pâte que travaille les pétrins à plans inclinés ou à hélices se développe en lames membraneuses remarquables par leur élasticité, celle que l'on fabrique avec le pétrin à cylindre présente un effet non moins remarquable par l'étirage qu'elle éprouve et le développement des lames

qui sortent de dessous le cylindre, et dont l'accumulation offre une masse de pâte à surface courbe, en apparence formée d'une foule de fils entremêlés.

Le pétrin à cylindre n'a pas comme les deux pétrins avec lesquels nous le comparons, la propriété de dessécher la pâte par le contact multiplié avec l'air; on ne parviendrait que plus longuement à ce résultat, si la pâte était trop douce, et qu'on ne pût ou ne voulût pas y ajouter de farine.

Les levains se font très facilement dans ce pétrin que l'on peut, par le moyen d'une fontaine, diviser en deux parties pour pétrir ou une moindre grande quantité ou deux qualités différentes de pâte.

Pour opérer le délayage, on se sert d'abord d'une griffe en fer qui commence le mélange des levains avec l'eau qu'aurait de la peine à effectuer le cylindre sur lequel le levain, nageant dans le liquide, ne pourrait s'attacher; mais une fois ce premier mouvement passé, tout le travail se fait par le moyen de cette partie de l'appareil.

Le pétrin de MM. Cavalier et Frère est, comme machine, le plus simple de tous ceux qui ont été inventés dans ces derniers temps; sa construction ne présente aucune difficulté, il y a à peine lieu de supposer qu'il puisse éprouver une détérioration; et, dans ce cas, il serait facilement réparé par des ouvriers qui ne seraient pas mécaniciens, et ce qui est plus important encore, quand, à l'expiration du brevet, il sera tombé dans le domaine public, il n'y a pas de tourneur, de menuisier, ou même de charron de village qui ne puisse en construire; car il n'est pas nécessaire que le cylindre soit en fonte, et dès-lors son usage pourra être répandu, non-seulement dans les boulangeries, mais même chez les particuliers qui s'en procureront facilement à un prix peu élevé.

Si un accident arrivait à ce pétrin, on pourrait en en-

levant le cylindre y pétrir la pâte à bras, quoique moins commodément que dans ceux de MM. Lasgorseix, Ferrand et Haize, parce qu'il est plus profond que ceux-ci, mais on ne pourrait aisément adapter à la partie antérieure une pièce mobile qui serait susceptible d'être enlevée au besoin, et qui ne laisserait au pétrin que la profondeur convenable pour que l'ouvrier pût y travailler avec toute sorte d'aisance.

Pendant la préparation des levains, comme pendant le pétrissage, le nettoyage de ce pétrin se fait avec la plus grande facilité et sans aucun danger, par le moyen du coupe-pâte, le cylindre étant nettoyé par son frottement contre le racloir.

Dans l'expérience faite en présence de la commission, ce pétrin a donné :

1re série, 208 kil. 688 (1), le pétrin à bras ayant donné : 210 kil. 310.
2e série, 207 kil. 874 (2), le pétrissage à bras donnant 207 kil. 687.

Dans l'intérêt de la vérité, nous devons, en terminant cette comparaison, dire que dans la première série d'expériences le pétrissage à bras a été confié à un ouvrier très fort, qui luttait avec tout le développement de ses moyens physiques contre les machines ; que les pétrins de MM. Selligues et de Largorseix ont été conduits par des maîtres boulangers qui ont mis beaucoup de soins dans leur travail, tandis que celui de MM. Cavalier et Frère a été livré

(1) En soustrayant 1 kil. 843 de farine qui ont été fournis pour tourner les pains.

(1) En faisant observer qu'il y a eu des pertes et que le brigadier a repris, pour les pains à bras, une quantité de farine qui n'a pas été pesée.

à des ouvriers et à un boulanger qui ont prouvé leur peu d'entente du travail, par plusieurs fautes qui ont compromis celui qui leur était confié.

Que, dans la seconde série, le pétrin de M. Lasgorseix a été dirigé par un des maîtres boulangers de Paris les plus connus, que celui de M. Ferrand a été conduit par lui-même; que les pétrins de MM. Haize et David ont été entre les mains d'ouvriers seulement, et que celui de MM. Cavalier et Frère dirigé un moment par un maître boulanger, s'est trouvé enfin abandonné à un ouvrier, dont l'état d'ivresse a pu être facilement constaté par la commission.

Maintenant nous n'avons plus qu'à tirer des conséquences de l'examen des divers modes de pétrissage: c'est ce que nous allons faire brièvement.

Et d'abord nous ferons remarquer que deux pétrins, celui de M. Ferrand et de M. Lasgorseix, ne peuvent être distingués l'un de l'autre par leur mode d'action, et que celui de MM. Cavalier et Frère, dont le système est absolument différent des premiers et même entièrement opposé, forment les deux extrémités de l'échelle entre lesquelles peuvent être placés tous les autres, et alors négligeant tous ceux-ci par la raison des inconvéniens qu'ils nous ont offerts, nous nous attacherons à faire ressortir les différences qui caractérisent les premiers, afin de pouvoir déterminer leur valeur relative.

Le pétrin de M. Lasgorseix pris comme exemple, aussi bien que celui de M. Ferrand, tendent à diviser la pâte le plus possible et à multiplier son contact avec l'air.

Celui de MM. Cavalier et Frère opère le mélange et le pétrissage en comprimant la pâte, la laminant et l'étirant sans la diviser.

Les premiers sont des mécaniques assez compliquées, difficiles à construire et à réparer.

Le second est la machine la plus simple qu'on puisse imaginer, susceptible d'être fabriquée ou réparée par toute espèce d'ouvrier.

Si l'introduction de l'air dans la pâte était nécessaire à la panification, le pétrin de M. Lasgorseix, et celui de M. Ferrand, seraient préférables à celui de MM. Cavalier et Frère; mais cette action étant nulle, les deux pétrins peuvent être mis sur la même ligne.

Mais sous le rapport de l'économie de construction et de la facilité de réparation, le dernier à l'avantage sur ceux de M. Ferrand et de M. Lasgorseix.

Dans une grande manutention, les pétrins de M. Ferrand et de M. Lasgorseix seraient peut-être préférables, parce qu'on peut probablement y accélérer un peu plus le travail que dans celui de MM. Cavalier et Frère; mais celui-ci serait meilleur pour le travail d'une boulangerie ordinaire, et surtout dans de petites dimensions.

La quantité de pain qu'ont fournie les pétrins de M. Lasgorseix et de MM. Cavalier et Frère, a été sensiblement la même que celle du pétrissage à bras comparatif, malgré la grande différence de leur mode d'action.

On peut donc placer ces deux pétrins et celui de M. Ferrand, qui se confond avec celui de M. Lasgorseix, sur le même rang en faisant observer toutefois que celui de MM. Cavalier et Frère sera plus avantageux à construire quand tous les ouvriers pourront se livrer à sa confection.

Il ne nous reste que quelques mots à dire de deux pétrins que la commission a examinés sans pouvoir faire d'expériences sur leur action, et dont elle ne peut parler que d'après l'idée que leurs dispositions ont pu lui donner.

Le pétrin de M. Duguet qui fonctionnait à la boulangerie de la rue de Bercy, où la commission s'est transpor-

tée, est formé d'une auge semi-circulaire dans laquelle se meut un appareil formé d'un cadre en fer, muni d'un grand nombre de tirans comme dans un ratelier. Ce cadre est courbe et monté sur un axe horizontal, qui porte une roue dentée seulement sur la moitié de sa circonférence, de sorte qu'à chaque tour qu'il fait il présente un moment d'arrêt pendant lequel l'ouvrier peut enlever, avec le coupe-pâte, toute la pâte qui adhère après l'appareil.

Dans le mouvement de rotation du cylindre, la pâte s'écoule entre les tirans, et retombe dans le pétrin pour se trouver de nouveau soulevée dans un nouveau mouvement.

Il résulte de l'action de cette partie du pétrin que la force nécessaire pour le pétrissage est considérable, à cause de la grande masse de pâte qui se trouve élevée : aussi une machine à vapeur était-elle employée pour mettre en mouvement les pétrins construits sur ce système.

La pâte a paru bien faite et a donné du pain qui a présenté aussi de bons caractères.

Le pétrin de M. Duguet ne pourrait être employé que dans de grandes manutentions, où il semblerait susceptible de produire de bons résultats. Mais l'impossibilité où s'est trouvée la commission de faire des expériences avec cet appareil, ne lui permet pas de donner une opinion plus explicite.

Enfin, les trois commissaires délégués par la commission, ont aussi visité l'établissement de M. Novère, rue Ville-Lévêque.

Le pétrin qu'ils y ont vu fonctionner est formé d'une auge dans laquelle tourne un axe portant des bras comme dans le pétrin de M. Haize, qu'il a précédé de beaucoup : quand la pâte est pétrie par le mouvement de rotation de la manivelle, on ouvre une soupape placée

au fond du pétrin, et par laquelle la pâte descend dans des paniers placés au-dessous, en passant dans deux lanternes horizontales qui travaillent encore la pâte au travers des barreaux desquelles elle s'écoule.

Cet appareil présente une disposition qui permettrait à peine de l'appliquer dans quelques boulangeries; sa hauteur est de plus de quatre mètres, et l'on trouverait rarement le moyen de le placer dans la plupart des fournils.

Du reste la pâte a été bien faite en présence des commissaires, et ils pensent que le pain qu'elle a servi à fabriquer a dû être de bonne qualité.

Depuis que cette visite a eu lieu, M. Novère a fait des changemens à sa machine; il en a supprimé toute la partie inférieure, et le pétrin seul se trouve par conséquent conservé; dans cet état la machine a beaucoup d'analogie avec le pétrin de M. Haize, dont nous avons parlé précédemment; ses dimensions ne sont plus que celles d'un pétrin ordinaire, et par conséquent il pourrait être placé partout.

SUR LES ENFANS TROUVÉS;

PAR M. BENOISTON DE CHATEAUNEUF,

Membre de l'Institut (Académ. des sc. morales et polit.)

Il y a bientôt quinze ans que je me hasardai à écrire sur les enfans trouvés; les faits alors étaient peu nombreux, difficiles à recueillir; mais déjà le mal paraissait grave, et des plaintes commençaient à s'élever. L'intérêt du sujet, un peu de curiosité pour quelques détails igno-

rés jusque-là, surtout beaucoup d'indulgence pour l'auteur, firent le succès de son livre : le public l'accueillit et l'Institut le couronna.

Depuis ces quinze années, le nombre des enfans trouvés n'a pas cessé de s'accroître, cette charge pèse de tout son poids sur les départemens qu'elle accable; à peine peuvent-ils en supporter la dépense, dans peu ils ne le pourront plus. De tous côtés l'on réclame, le gouvernement s'inquiète, les publicistes dissertent, les sociétés savantes interrogent l'opinion dans leurs concours; des magistrats, des médecins, des ministres de l'église répondent à cet appel; des ouvrages remarquables paraissent; et moi-même, chargé par l'Académie des sciences morales et politiques de lui faire un rapport sur l'un de ces ouvrages, entraîné par d'anciens souvenirs, et sans doute aussi parce qu'ayant déjà traité ce sujet, je suis naturellement porté à m'en occuper encore, je viens ajouter quelques pages à celles que j'écrivis autrefois : c'est la même plume... trouvera-t-elle le même public et la même indulgence?

L'on comptait en France, il y a vingt ans, 80,000 enfans trouvés qui coûtaient 4,000,000 fr.

Aujourd'hui leur nombre est de 127,000, ils coûtent près de 11 millions : où cette somme doit-elle s'arrêter et comment la réduire?

La question est dans ce peu de mots.

Mais comme il est évident qu'en diminuant le nombre des enfans exposés on en diminue la dépense, on voit qu'il s'agit plutôt d'une question de personnes que d'une question d'argent, et que la première se résout en celle-ci : quels sont les moyens de diminuer les expositions?

Ici, il n'est pas inutile de faire connaître jusqu'à quel point l'esprit humain, guidé d'ailleurs par d'excellentes intentions, peut cependant s'égarer dans la recherche du bien.

Parmi les concurrens qui ont traité cette question devant les sociétés savantes, il en est qui pensent que, pour arriver à diminuer le nombre des expositions, il faut punir de peines sévères les filles devenues mères. Plusieurs, laissant de côté les femmes, et s'en prenant aux célibataires du désordre des mœurs, desirent qu'ils soient exclus de toute place lucrative ou simplement honorifique. Ils vont plus loin encore : non contens de les soumettre à une taxe de 50 francs, ils les privent du cinquième de leur revenu au profit de l'état, ce qui produirait, suivant eux, une somme de 180 millions, qui paierait amplement la dépense des enfans trouvés. Quelques-uns n'hésitent pas à conseiller au gouvernement de marier et de doter toutes les filles séduites; d'autres, plus généreux encore, voudraient qu'il fît les frais de l'éducation de toutes les femmes, au moyen de congrégations religieuses qui s'en chargeraient gratuitement. Enfin des voix plus sérieuses s'élèvent et demandent la suppression des tours, et même, s'il était possible, des hospices, défendus d'autre part avec une chaleur égale à la vivacité de l'attaque. Là est tout le débat, parce que là aussi l'esprit philosophique et l'esprit religieux se trouvent en présence, et l'animent de leurs vives controverses.

L'un admet pour principe que celui qui naît dans un monde déjà occupé, s'il ne peut obtenir de ses parens de quoi subsister, et si la société n'a pas besoin de son travail, n'a pas le droit de prétendre à la plus petite partie de nourriture; au grand banquet de la nature, il n'y a pas de place pour lui, il est de trop dans le monde, et la nature lui signifie de s'en aller. (1)

---

(1) Malthus. *Essai sur le principe de la population;* édit. in-4, p. 531, 1803.

Il enseigne également que partout où un genre de secours est créé, le genre de besoin correspondant augmente dans la proportion du secours. (1)

Ou bien encore, que promettre la subsistance à quiconque en aura besoin, c'est vouloir que la population croisse sans bornes et avec elle la misère. (2)

Cette doctrine compte au nombre de ses partisans les hommes les plus honorables : Malthus, lord Brougham, M. Duchâtel et d'autres encore. Elle se fonde sur des principes vrais peut-être, mais dont l'austère sévérité trahit quelque chose de sec et de dur. Elle aime les hommes sans doute, et se propose de soulager leurs maux, mais on dirait qu'elle est continuellement occupée de la crainte que le bien qu'elle veut faire ne devienne un encouragement, une prime au mal qu'elle veut guérir, et chez elle les scrupules de la raison arrêtent sans cesse les élans de la pitié.

Ces principes admis dans les pays protestans, en ont toujours repoussé les hospices d'enfans trouvés. Là on adopte sans restriction la maxime que toute mère doit nourrir son enfant : maxime vraie dont l'application n'est pas toujours possible.

L'autre doctrine, au contraire, dans son immense amour pour les hommes, ne fait aucune acception de leurs maux et voudrait les soulager tous. Son zèle ardent ne connaît point de bornes à ses secours : ce qui est misère, elle l'assiste ; ce qui est nu, elle le couvre ; ce qui est faiblesse, elle l'excuse ; ce qui est crime, elle le par-

---

(1) Lettre de lord Brougham au maire de Nîmes, *Courrier du Gard*, juillet 1835.

(2) *Considérations d'économie politique sur la bienfaisance*, par M. Duchâtel, p. 195.

donne. Voilà la charité chrétienne; son auteur est Dieu même et ses lois sont sa parole divine; cette parole a dit: Si une mère venait à oublier son enfant, moi-même j'en prendrais soin et je ne l'oublierais pas (1). Elle a dit encore : Celui qui recueille un de ces enfans en mon nom, me recueille moi-même (2); ces paroles ont fondé les hospices d'enfans trouvés dans les pays catholiques. Leur origine fut sainte et leur existence fut alors un bienfait.

La charité chrétienne et la philantropie moderne ne sauraient donc s'entendre. M. l'abbé Gaillard l'a nettement exprimé dans son ouvrage (3). « Les maximes de la première, dit-il, sont: de ne donner jamais au pauvre valide, mais de lui inspirer le goût du travail et de l'économie, de ne donner que le moins possible au pauvre que son imprudence ou ses vices ont jeté dans la misère; de n'ouvrir des maisons de charité, entretenues par l'état, qu'à des infirmes irresponsables de leur malheur, et dont l'admission ne peut faciliter l'augmentation. »

Les catholiques ne peuvent admettre ces maximes qu'avec des modifications qu'il est nécessaire d'indiquer. Sans doute il faut encourager à l'économie, au travail, à la tempérance; mais enfin, quand la misère est venue, sommes-nous donc si purs aux yeux du père céleste, pour repousser le malheur, même mérité, et la religion ne nous a-t-elle pas appris, que si nous sommes comblés des bienfaits de la providence, nous devons au moins en faire quelque part à nos frères et améliorer leur condition autant qu'il est en nous.

---

(1) Isaïe, ch. 49, verset 15.

(2) *Qui susceperit parvulum talem in nomine meo, me suscepit.* Saint Mathieu.

(3) *Recherches sur les enfans trouvés.*

« Les catholiques, continue l'abbé Gaillard, ont été conduits à suivre ces principes, par des motifs tout-à-fait religieux ; mais il n'en est pas moins vrai que cette manière d'agir, établit l'ordre social sur la plus forte base, en enchaînant les riches et les pauvres, par un concours continuel de bienfaits et de reconnaissance. C'est l'un des avantages qui manquent à la charité de l'état ; aussi la réclamons-nous le moins qu'il nous est possible, et lorsque nous y sommes forcés, nous aimons à la voir dégagée de la sèche régularité des formes administratives, et distribuée par les mains d'hommes dévoués qui, libres dans le choix des moyens, peuvent les discerner avec prudence et leur imposer de justes conditions. » (1)

Voilà les deux systèmes et leur langage différent.

La conduite est conforme aux préceptes. Les catholiques repoussent le système protestant qui rejette à son tour les hospices établis par les catholiques. En Angleterre, en Prusse, en Suisse, dans les petits états de l'Allemagne, il n'y a point d'hospices d'enfans trouvés proprement dit, et cependant il y a, comme partout ailleurs, des enfans abandonnés ; que deviennent-ils demandera-t-on ? que le lecteur se rassure, ils ne périssent pas. Ici mon but n'est pas de fouiller dans toutes les législations, dans tous les codes des différens états pour en extraire longuement ce qu'on y trouve sur les expositions d'enfans ; je l'ai déjà dit, je n'écris point un livre, mais seulement quelques pages, j'analyse les faits plutôt que je ne les développe, et je les prends là où je les trouve, quand ils me paraissent authentiques et bien choisis. Je ne crains donc pas de les emprunter aux écrivains qui les

---

(1) *Recherches administratives, statistiques et morales sur les enfans trouvés*, par l'abbé Gaillard, p. 315.

ont donnés avant moi; leur érudition deviendra la mienne, mais j'aurai soin de les citer scrupuleusement. C'est encore moins un devoir envers eux qu'un hommage à leur talent.

Si le système protestant rejette les hospices d'enfans trouvés, il en élève pour les enfans orphelins, et c'est dans ces hospices que l'on porte les premiers; à la campagne, ils sont recueillis et confiés à des nourrices habitantes de la paroisse. Quand ils ont atteint un certain âge, ils entrent dans des maisons de travail. D'ailleurs dans les pays protestans, la recherche de la paternité est admise, disposition bannie de notre code. La loi, qui ne veut pas d'hospices, surveille la fille devenue mère; non-seulement elle l'oblige à nourrir son enfant, elle exige encore qu'elle en fasse connaître le père. Sa déclaration faite sous la foi du serment est regardée comme une preuve suffisante. Dès-lors, il est permis de le poursuivre, de l'arrêter, de l'emprisonner même ou de l'obliger à fournir caution. Les inspecteurs et gardiens de la paroisse ont le droit de faire mettre à sa charge les dépenses relatives à la naissance et à l'entretien de l'enfant, et à défaut de paiement, de prendre, sur l'ordre de deux juges de paix, ses biens et marchandises, d'en disposer ou de recevoir ses revenus annuels. On conçoit qu'une pareille législation dispense d'avoir des hospices d'enfans trouvés. Nous nous en étonnons, nous lui trouvons quelque chose de rude, de sauvage, et nous oublions que chez nous-mêmes, en France, il y a à peine un siècle, le séducteur d'une fille était pendu s'il ne l'épousait pas. (1)

En Prusse, quand un enfant est trouvé sur la voie pu-

---

(1) *Encyclopédie méthod.*, *Dict. de jurisprud.*, au mot *fornication*,

blique, dit M. Remacle (p. 115), l'autorité du lieu fait toutes les recherches possibles, par annonces dans les feuilles publiques, avec le signalement de l'enfant pour trouver ses parens. S'ils sont découverts, on les punit d'une détention perpétuelle, et leurs biens sont confisqués en faveur de l'enfant trouvé et de leurs autres enfans, s'ils en ont. (1)

A Donaueschingen, dans le grand-duché de Bade, on met les enfans abandonnés aux enchères, un à un, et on les adjuge aux personnes qui se chargent, au plus bas prix, de les garder jusqu'à quatorze ans. Dans les cantons de Berne et de Vaud, chaque année, à un jour fixé, ces infortunés sont réunis dans la salle du conseil municipal, et on les crie (p. 119). Tous ces procédés, observe avec raison l'auteur d'où je les tire, ont quelque chose de dur dont nos mœurs françaises se trouvent blessées. Mais il y a peut-être aussi quelque chose d'exagéré dans le système opposé qui oublie la faute pour ne songer qu'aux suites; qui, moins occupé de la mère que de l'enfant, s'empresse de le recueillir, au moment même de l'abandon; qui le nourrit, qui l'élève, et qui semble aller au-devant de l'exposition, non pour l'empêcher, mais pour la faciliter et la sanctionner.

Puisqu'il n'y a pas d'hospices d'enfans trouvés dans les pays protestans, ils n'ont point à s'occuper du nombre plus ou moins grand des expositions; il en est autrement là où ces établissemens existent, et en France, surtout, ce nombre augmente depuis plusieurs années d'une manière effrayante, et avec lui la dépense.

Il y avait en 1824, 116,000 enfans trouvés; les hos-

---

(1) M. Remacle, p. 116.

pices en ont reçu, à partir de cette même année, jusqu'en 1833	336,268
Il en est mort en dix ans.	452,749
Dans les hospices 46,755	198,505
En nourrice. 151,750	
Les parens en ont réclamé.	46,025
Il en est sorti, comme ayant atteint l'âge où ils cessent d'être à la charge des départemens.	78,590
Total des sorties. . .	323,120

Leur dépense a coûté, pendant le même espace de temps, 97,775,600 fr., ou 9,777,560 fr. par an, et par enfant 81 fr. 66 cent. La moyenne annuelle des enfans existans étant de 119 à 120,000 (1), et celle des expositions de 33,000.

En 1824, il existait en France : 116,767 enfans trouvés.
A la fin de 1833 : 127,500
Accroissement : 9,267 (2)

Une plainte générale s'élève contre une dépense si forte, et le nombre toujours croissant des malheureuses victimes qui en sont l'objet. On s'inquiète des causes, on les recherche, et l'on croit les avoir trouvées dans l'accroissement de la population, dans les soins mieux entendus que l'on donne aux enfans, et qui en conservent davantage, dans la misère, dans l'immoralité, dans l'établissement des tours et les abus qu'ils ont produits. Enfin on attribue encore cette augmentation progressive à la crainte du déshonneur, aux défauts d'instruction des

(1) MM. Terme et Montfalcon, p. 130.
(2) M. Remacle, p. 80.

classes pauvres, aux malheurs produits par un demi-siècle de tourmentes politiques, etc.

Dans tout mal, dans tout désordre, c'est surtout de la cause permanente qu'il faut s'occuper. Les causes accidentelles passent ou sont de peu d'effet; mais celles qui sont toujours là agissent sans cesse ; c'est donc celles-là qu'il faut détruire s'il est possible; leur danger est dans leur fréquence. Les véritables causes de l'augmentation des expositions et par suite des enfans trouvés, sont à mes yeux la misère, l'immoralité, les abus. Je ne crois que dans une proportion très faible et dès-lors peu sensible à leur augmentation produite par celle de la population ; la preuve en est que, depuis dix ans, les expositions, sauf les deux années malheureuses de 1831 et 1832, sont demeurées stationnaires, et cependant le chiffre de la population s'est élevé de 6,000,000, en cinquante ans. Les disettes, les famines, les troubles publics, les revers de l'industrie, rendent les expositions plus fréquentes; mais leur effet est passager ; seulement tant qu'il dure, il donne plus d'action, plus d'énergie à une cause qu'il n'a pas créée, qui existait avant lui, et qui continuera d'exister encore, quand il ne sera plus, à la misère, le plus redoutable des maux, parce qu'elle les produit tous. Quelques écrivains nient qu'elle ait une grande part dans le nombre des enfans trouvés; ils en appellent à la condition des classes laborieuses devenue évidemment meilleure depuis vingt-cinq ans. Le fait est vrai, l'artisan laborieux que son modeste salaire forçait autrefois à se couvrir d'une veste de gros drap et à n'avoir dans sa demeure qu'un simple meuble de noyer, la décore aujourd'hui d'un meuble d'acajou et porte un habit plus fin. Qu'est-ce que cela prouve? l'effet de l'aisance, suite d'un gain plus fort; un mieux-être à qui avait déjà un état passable. Mais s'en-

suit-il de là que cette aisance soit plus répandue? que celui qui n'avait rien, ait maintenant quelque chose? Le chiffonnier de nos jours est-il plus à l'aise que celui d'autrefois? Son gîte est-il plus sain, et son grabat meilleur? j'ai de fortes raisons d'en douter. L'industrie même dans ses progrès si rapides, dans ses chutes si funestes dont chaque jour nous rend témoins, cause tour-à-tour le bien-être et la ruine de ceux dont elle emploie les bras. Pour moi, je le déclare, tant que je verrai se multiplier d'un côté les œuvres de miséricorde, les sociétés charitables, les bureaux de bienfaisance, les quêtes, les aumônes, les secours à domicile pour assister environ deux millions de pauvres (1), et de l'autre, devenir aussi plus fréquens, les faillites, les vols et les enfans trouvés, je croirai plus que jamais à l'influence active, constante de la misère parmi nous, et je lui donnerai une large part dans l'augmentation des expositions dont on se plaint si vivement. (2)

Il est des cœurs honnêtes, indulgens qui aiment à croire que la crainte du déshonneur se conserve auprès d'une jeune fille séduite, et qui pensent, avec M. Remacle, que la prudence a encore parmi nous ses privilèges, la faiblesse sa honte, le vice sa réprobation (p. 175), et voici d'un autre côté MM. Terme et Montfalcon qui soutiennent que les expositions dont cette crainte du déshonneur est la cause, figure pour une part bien

---

(1) *Économ. chrétienne*, t. II, ch. 1, p. 16.

(2) Pendant les années 1815-1816 et 1817, on observa à Milan une augmentation très forte dans les expositions. Elles furent en 1815 de 2,280, en 1816 de 2,626, en 1817 de 3,082; moyenne des trois années 2,630.

Dans les années qui suivirent, c'est-à-dire de 1818 à 1825, la moyenne retomba à 1750 (*Annali universali di statistica*, t. II, p. 169).

minime dans le chiffre total des abandons d'enfans. « Nous, disent-ils, que notre position appelle à voir un si and nombre de filles-mères, nous pouvons dire combien peu parmi elles sont tourmentées par la honte et le remords. Le motif qui les porte à faire exposer leur nouveau-né, c'est l'intérêt personnel; c'est la crainte, non du déshonneur, mais de l'embarras et de la dépense que l'éducation d'un enfant comporte (1). » L'arrêt est sévère, mais l'expérience des juges semble malheureusement le rendre sans appel.

Sans attaquer ici le siècle présent et les mœurs actuelles, sans trouver l'un plus égoïste, plus irreligieux, et les autres plus relâchées qu'il y a cinquante ans; sans crier au scandale, à la corruption, il est cependant permis de croire à des désordres, relativement plus nombreux au milieu d'une population qui devient aussi plus nombreuse. D'autre part, il est bien démontré que partout où les deux sexes se trouvent continuellement réunis, comme il arrive dans les manufactures, les ateliers, les fabriques, si la surveillance n'est sévère, les mœurs se corrompent. Maintenant écoutons ce que disent les auteurs de l'histoire statistique et morale des enfans trouvés, tous les deux médecins et habitant un des centres les plus actifs de l'industrie française, Lyon: « Les mœurs publiques sont profondément relâchées dans les grandes villes et les campagnes voisines; elles le sont surtout dans les cités industrielles où un très grand nombre d'ouvriers des deux sexes sont condensés sur un même point. Les rapports qui s'établissent entre les industriels et leurs ouvrières, entre les chefs d'ateliers et les filles qu'on appelle compagnonnes, entre les maîtres et les domestiques, et chez la plu-

(1) Pag. 195.

part l'indifférence en matière de religion, ainsi que l'oubli de tout principe de morale dans les relations entre les deux sexes; telle est l'explication naturelle du fait des expositions des nouveau-nés (1), et ce qui est plus triste encore, c'est que parmi ces enfans, un très grand nombre ne sont pas les fruits de la débauche, mais ceux d'unions légitimes. « Dans les grandes villes industrielles, ajoutent MM. Terme et Montfalcon, et chez les classes ouvrières, les pères et mères se détachent de leurs nouveau-nés avec la facilité la plus déplorable, et trouvent infiniment plus commode et surtout plus profitable de porter ces enfans à un hospice et de les oublier, que d'en prendre soin (2). » Aussi la ville de Lyon compte deux mille expositions par an et son hospice dix mille enfans trouvés.

Si ces assertions sont vraies, et s'il l'est également que depuis vingt-cinq ans surtout, l'industrie a multiplié partout ses établissemens sur le sol de la France, il restera prouvé qu'un relâchement plus général des mœurs s'unit dans les classes laborieuses à la misère, pour augmenter le nombre des enfans exposés. Je voudrais pouvoir compter, parmi les causes de cette augmentation, les soins mieux entendus que l'on prend de leurs premiers jours. MM. Terme et Montfalcon n'hésitent pas à regarder leur influence comme très réelle, et sans doute elle l'est beaucoup aux lieux où elle existe, mais je crois qu'ils l'ont trop étendue. Il faut le dire, ce n'est encore que dans quelques grandes villes, à Paris, à Lyon surtout qui mérite d'être cité comme modèle, que l'on entoure ces infortunés de toutes les précautions si nécessaires à leur existence; aussi ces soins touchans ont-ils réduit l'effrayante mortalité qui les

---

(1) Pag. 197.
(2) Pag. 196.

dévorent. A Paris, il n'en meurt plus que 66 sur 100, au lieu de 80; à Lyon, 7 au lieu de 20. Mais ce rapport si favorable est loin d'être la loi générale qui mesure leur carrière, de 1824 à 1834, sur 452,750 enfans, 198,500 sont morts. C'est 43 sur 100; cette perte est encore énorme, et il est des auteurs qui l'élèvent à 59 (Remacle, p. 272). Il faut se plaire à espérer que grâce au zèle constant, aux efforts soutenus d'une charité toujours ardente, mais mieux éclairée, ces faits malheureusement trop certains, ne seront bientôt plus que des souvenirs. L'humanité voudrait qu'ils eussent toujours été des fables.

Enfin une dernière cause, et la principale peut-être à nos yeux, de la multiplicité des enfans trouvés, ce sont les abus introduits dans les expositions : ici la plainte est générale et tous les écrivains sont d'accord.

En effet, ces abus sont grands, sont nombreux. Ils ont dénaturé la pensée si chrétienne, l'institution si charitable, si belle des hospices d'enfans trouvés, et voyez comme le bien touche de près au mal, comme les meilleures intentions, les plus excellentes choses peuvent devenir mauvaises, nuisibles, quelquefois même dangereuses. Ces hospices étaient destinés dans leur origine à ne recevoir que les enfans naturels, ceux qui étaient délaissés, abandonnés par leurs mères et dans le cas encore de nécessité absolue. Bientôt les enfans légitimes y entrèrent confondus avec les premiers, et l'institution, à peine établie, fut ainsi faussée, dénaturée dans son but et dans ses effets.

Les hospices étant devenus l'asile d'un grand nombre d'enfans, l'impossibilité de donner des soins à tous dans l'intérieur de ces établissemens, fit chercher des nourrices au-dehors. Aussitôt les filles et les femmes de la campagne s'entendirent avec les messagers qui leur rapportèrent, comme nourrices, l'enfant qu'elles avaient

exposé comme mère, et par une spéculation coupable, elles trouvèrent ainsi le moyen de se faire payer pour élever leur propre enfant.

Mais il arrive souvent, trop souvent que ces enfans périssent; alors pour ne pas laisser échapper la rétribution promise à leurs soins, ces femmes se hâtent de substituer à l'enfant mort un nourrisson étranger, et cette ruse adroite, en continuant à rendre leurs mamelles productives, leur conserve un gain qu'elles craignaient de perdre.

Dans les villes voisines des frontières, on a acquis la certitude qu'une grande partie des enfans exposés provenait des pays voisins. Lyon reçoit ceux de la Savoie; Mézières, Sedan ceux de la Belgique; à Stenay, suivant M. Remacle (1), il en venait un si grand nombre de l'autre côté de la Meuse qu'il fallut fermer le tour. A Avranches, les sages-femmes allaient chercher des enfans jusqu'à Jersey. Je pourrais citer encore d'autres faits, mais il me suffira de dire, d'après ceux qui les ont rapportés, que sur 60 enfans exposés, 40 n'ont aucun droit d'être admis (2); qu'un autre calcul évalue le nombre de ceux-ci à 70,000 sur 117,000 (3); enfin que sur 36,500 enfans soumis à la mesure du déplacement de 1834 à 1837, 16,340 furent retirés par leurs parens. (4)

Certes ce sont là d'énormes abus, des abus scandaleux. Ils semblent justifier tous les reproches adressés dans les derniers temps aux hospices d'enfans trouvés par les philantropes et les économistes. M. de Gouroff les accuse

(1) Pap. 195.

(2) MM. Terme et Montfalcon, p. 266.

(3) M. de Bondy.

(4) M. Remacle, p. 204.

d'avoir corrompu l'opinion publique et désappris aux gens du peuple la pratique de leurs devoirs envers leurs enfans (1); John Beck, d'encourager les rapports illicites entre les sexes, en détournant du mariage; d'augmenter ainsi le nombre des naissances illégitimes et par suite celui des expositions (2). Lord Brougham les signale à son tour comme une institution immorale qui laisse aux vices ses coupables jouissances et en met scandaleusement les fruits à la charge de la société. Que diriez-vous, s'écrie le noble lord, d'un hospice affecté aux ivrognes? les cabarets en seraient-ils moins fréquentés (3). En France, M. Duchatel les regarde comme ayant créé le mal qu'ils étaient destinés à soulager, comme ayant mis obstacle à l'amélioration naturelle des mœurs publiques, comme exerçant une action contraire aux progrès de la civilisation, et rendant plus fréquentes les actions coupables dont ils devaient prévenir les plus sinistres conséquences (4) : aussi n'hésite-t-il pas à les proscrire. La régularité de notre ordre social les repousse, dit-il, les institutions doivent s'épurer comme la société, et ce n'est pas un des progrès les moins nécessaires de la civilisation, que de bannir des établissemens publics la provocation au vice et à l'oubli des devoirs les plus sacrés (5). Puis craignant, sans doute, que l'on ne s'en prît à son cœur des opinions de son esprit, il se hâte d'ajouter :

---

(1) *Essai sur l'histoire des enfans trouvés*, p. 14.

(2) Dans l'ouvrage intitulé : *Researches in medicina and medical jurisprudence*, cité par MM. Terme et Montfalcon, p. 223 de leur ouvrage. Voyez aussi les réflexions de Th. Pola, dans le n. 76 de la *Revue d'Édimbourg*, p. 440, année 1823.

(3) Lettre au maire de Nîmes, dans la *Gironde*, n. 9.

(4) *Considérations d'économie politique sur la bienfaisance*, p. 240.

(5) Pag. 262.

« Nous pouvons être coupable d'erreurs; nous ne manquons pas de sympathie pour les souffrances de nos semblables, et si nous pensons que lorsqu'on touche à d'aussi graves intérêts, les sentimens les plus généreux doivent être soumis aux lois de l'éternelle raison, le malheur n'a pas pour cela perdu le droit d'émouvoir notre pitié. »

Oui, sans doute, je le crois, j'ai besoin de le croire (1), mais quel est donc ce singulier amour des hommes qui, lorsque je veux donner un pain à qui n'a pas mangé, m'en empêche aussitôt et me reproche de créer des pauvres; qui, si je me baisse pour recueillir un enfant exposé dans la rue, me retient et me crie: qu'allez-vous faire, vous allez encourager le vice et multiplier les expositions; si j'élève un asile au vieillard infirme, délaissé, me gourmande, et s'écrie: insensé, ne voyez-vous pas que vous favorisez l'ingratitude des enfans envers leurs proches. Quelle étrange charité! ou plutôt, quel étrange abus d'un principe, dont l'exagération détruit ce qu'il a de vrai peut-être; quelle amère dérision qui attriste les âmes compatissantes, mécontente les esprits sérieux, dé-

(1) Je trouve dans un ouvrage plus lu que cité, parce qu'il détruit beaucoup d'illusions, ce passage que je transcris avec plaisir. « Il serait au reste très injuste de juger, d'après leur doctrine, quelques livres distingués qui soutiennent les principes de la charité restrictive. Ils mettent, par une honorable inconséquence, leur conduite en opposition avec leurs maximes, et si, par quelques réflexions générales sur les inconvéniens des aumônes, ils rendent hommage au système, ils rachètent, par la libéralité de leurs dons, ce que leurs écrits ou leurs discours ont de fâcheux. Mais, qu'ils y prennent garde; la même élévation de sentimens ne se rencontre pas dans toutes les personnes qui les lisent ou les écoutent. Il n'en est que trop qui se prévalent avec joie d'une théorie qui flatte leurs penchans, pour s'abandonner sans scrupule à un égoïsme qu'une secrète honte avait jusqu'alors contenu dans de certaines bornes. » *De la charité légale*, par M. Naville, t. II, p. 366.

pouille le cœur de ses émotions, la charité de ses œuvres, et cloue sans cesse le bienfait dans la main du bienfaiteur !

Voilà bien le caractère de cette doctrine, qui proclame la pitié et se défend le plus possible d'en avoir ; qui veut venir en aide au malheur et tremble toujours de lui être trop favorable ; qui persuadé que la seule raison suffit à l'homme pour triompher de ses penchans, de ses passions, de ses vices même, le renvoie sans cesse à elle, et plein de confiance dans un empire qu'il s'exagère, craindrait que les élans de sa pitié ne vinssent l'affaiblir, et mesure ses dons à l'austérité de ses principes ; enfin qui, sans tenir compte des besoins, des souffrances, des erreurs, des évènemens fortuits, croit, en enlevant à la faiblesse humaine le moyen de cacher ses fautes, l'empêcher d'en commettre, comme il isole le criminel dans une cellule solitaire, et s'en remet à sa conscience de le ramener à la vertu, oubliant que, dans l'effrayante vérité de son argot, ce même criminel ne l'appelle jamais que *La Muette*, et que c'est vouloir, ainsi que l'a dit un savant philosophe (1), rappeler un langage à qui ne l'a jamais su, et n'a pas même eu à le désapprendre.

Pour corriger les abus, différentes mesures ont été proposées ; ellespeuvent se réduire à trois principales, la suppression des tours, le secret dans les admissions, le déplacement des enfans. C'est ici que les deux doctrines se séparent complètement. Si les économistes regardent les tours comme une source de corruption pour la société, un principe de désordre pour les lois, une cause de nombreux abus par le seul fait de leur existence, enfin comme un obstacle insurmontable au succès des mesures

(1) M. Cousin.

que l'administration peut prendre pour diminuer le nombre des enfans trouvés (M. Remacle, p. 194), et demande leur clôture, « gardez-vous de toucher à cette institution, s'écrient aussitôt les catholiques, puisque vous reconnaissez qu'il est impossible, dans les grandes villes, d'empêcher l'abandon d'un grand nombre d'enfans ; conservez donc une institution qui lui ôte tous les graves inconvéniens dont il serait accompagné, qui sauve l'honneur des familles, la société d'affreux malheurs, et un grand nombre d'enfans du désespoir de leurs mères ; une institution enfin qui sera toujours, aux yeux des hommes libres de préventions, une des plus belles inspirations de la charité chrétienne. (1)

Il y a tout à-la-fois de l'exagération et de la vérité dans la critique et l'apologie que chaque opinion fait des tours. Comme toutes les œuvres de l'homme, ils sont frappés d'imperfections, ils ont leurs avantages et leurs inconvéniens. On ne saurait nier qu'ils assurent, mieux que tout autre moyen, la vie des enfans qu'on expose; qu'ils conservent à la mère le secret et l'honneur; qu'ils dérobent sa faute à d'indiscrets regards et elle-même à de vifs reproches, quelquefois même à des violences, enfin au déshonneur : ce sont là de grands avantages; de grands abus aussi les accompagnent. On les a encore exagérés dans l'intérêt d'une opinion que l'on voulait établir. On a dit que les hospices d'enfans trouvés, en multipliant le nombre des enfans naturels, augmentaient, pour ainsi dire, le sujet du délit, et faisaient naître par là des infanticides nouveaux; que, comptant sur l'hôpital pour nourrir son enfant, la jeune fille de campagne, dégagée d'une partie des soucis qui suivraient sa faute, cède plus faci-

(1) L'abbé Gaillard, p. 189.

lement à la séduction (1). L'auteur d'un mémoire écrit en province, et moins connu qu'il ne mérite de l'être, a réfuté ce passage d'un ouvrage d'ailleurs très remarquable, d'une façon qui me paraît victorieuse. « Les filles qui deviennent mères, dit-il, ne sont pas des filles débauchées, mais des filles séduites. Eh bien! croyez-vous qu'il serait fort adroit de présenter à ces pauvres filles toutes les ressources qu'elles auront quand viendra le moment de leur accouchement? Assurément ce serait un séducteur bien peu dangereux que celui qui mettrait tout le feu de sa passion à faire valoir ce froid raisonnement. Soyez persuadé que l'amant tient un tout autre langage; il promet d'épouser, ou bien il assure qu'il ne viendra pas d'enfant. S'il avait la maladresse d'admettre la possibilité d'une grossesse sans promettre le mariage, jamais il n'obtiendrait rien. La jeune fille ne l'admet pas davantage; elle repousse cette idée qui trouble son bonheur; elle s'abandonne sans réflexion, car si elle réfléchissait, elle ne faillirait pas (2). » Ou je me trompe beaucoup, ou il y a de la vérité dans cette manière d'entendre la nature.

On a surtout vivement soutenu qu'avec la suppression des tours, on verrait augmenter le nombre des infanticides. Des faits puisés à de bonnes sources, recueillis avec soin, mis en œuvre avec talent, paraissent devoir rassurer contre cette crainte. « L'influence négative des tours sur les infanticides, dit M. Remacle, résulte clairement de cet ensemble de faits; ils ne les ont prévenus ni en France, où les départemens qui ont supprimé les tours comptent proportionnellement moins d'infanticides que les autres;

---

(1) M. Duchâtel, ouvrage cité, p. 259.

(2) *Mémoire sur les enfans trouvés en France*, par M. le docteur Marin Desbrosses. Blois, 1837.

ni en Belgique, où le même phénomène se reproduit avec le même caractère; ni en Irlande, où ils sont si nombreux; ils ne les préviennent pas non plus en Russie, où, selon le rapport de M. de Gouroff, antérieur aux dernières mesures, les infanticides ne sont pas rares et tendent encore à se multiplier; enfin leur absence n'a pas provoqué un plus grand nombre de crimes dans les pays qui ne les connaissent pas ou qui les ont abolis, puisque, considérés dans leur ensemble, et malgré l'exagération probable de l'une de nos données (la Prusse, où l'on prétend que l'on compte un infanticide par jour), ces pays présentent un résultat plus satisfaisant que les états voisins. Ce sont là des faits, les nier serait s'insurger contre l'expérience. » (1)

Ce résultat n'a rien qui doive étonner. Quoi que l'on en ait dit, l'infanticide est complètement indépendant

(1) Page 227, j'ai mis moi-même en regard le nombre des naissances naturelles et celui des accusations d'infanticides, pendant les dix années écoulées de 1825 à 1834, le rapport que l'on trouve est en moyenne générale d'un peu plus d'une accusation (1,39) sur mille naissances. Les termes extrêmes sont 1.81 et 1.10. Voici les nombres :

Années.	Naissances naturelles.	Accusations.	Rapport sur 1,000
1825	69,322	126	1.81
1826	72,099	117	1.62
1827	70,656	121	1.71
1828	70,754	92	1.30
1829	69,336	89	128
1830	68,985	98	1.42
1831	71,339	79	1.10
1832	67,490	80	1.18
1833	71,527	87	1.21
1834	73,559	97	1.32
	705,068	986	
	Moyenne générale	1.39	

de l'existence des tours ou de leur suppression. Comment croire qu'une femme, une jeune fille, une mère porte neuf mois dans sa pensée le dessein de tuer son enfant au moment où elle lui donnera le jour. N'affectons pas de méconnaître la nature pour nous donner le droit de l'outrager. Ce crime est sans préméditation comme il est sans complice, et l'œuvre d'un instant d'égarement, non celui de la perversité. L'homme, dont l'organisation est si différente de celle de la femme, peut-il se faire une idée bien juste, se rendre un compte bien exact de l'état d'une faible créature à-la-fois déchirée par des tortures physiques et des souffrances morales; en proie, tout ensemble aux douleurs de l'enfantement, à la crainte du déshonneur (1), à l'isolement, au désespoir. Ses sens se troublent, sa raison s'égare et le crime est commis (2); qu'importe que dans un pareil moment il y ait ou non des tours. Le délire a-t-il jamais réfléchi? je n'approuve pas son crime, je l'explique et les faits l'avaient expliqué avant moi. Ils prouvent que l'infanticide n'est jamais commis que sur l'enfant qui vient de naître. S'il vit un jour, quelques

---

(1) M. de Villeneuve pense que le sentiment de la honte, poussé jusqu'à l'exaltation, paraît être en général le seul motif qui puisse porter une mère à détruire son enfant. La crainte de l'opprobre et de l'infamie, dit-il, l'emporte alors sur une des lois les plus sacrées de la nature. *Écon. chrét.*, t. III, liv. VI, p. 191.

D'excellens esprits partagent l'opinion de M. de Villeneuve. Je suis bien loin de ne pas admettre la honte comme une des causes de l'infanticide ;mais j'avoue que je ne saurais la regarder comme l'unique.

(2) M. le docteur Esquirol, dans son dernier ouvrage sur les maladies mentales, s'exprime ainsi. « La fausse honte, l'embarras, la crainte, la misère, le crime ne dirigent pas toujours les infanticides. Le délire, en troublant la raison des nouvelles accouchées, conduit aussi quelquefois leurs mains sacrilèges. » Tom. I, p. 231, § *de l'aliénation des nouvelles accouchées.* — Voyez encore M. Duchâtel, passage cité, p. 259.

heures seulement, il est sauvé. La nature parle au cœur de sa mère, et reprend tous ses droits. L'auteur du livre intitulé : *Des hospices d'enfans trouvés en Europe*, que j'ai cité souvent, rapporte à ce sujet un fait remarquable. Le tour de Maestricht avait été fermé, et cependant le nombre des infanticides ne s'en était pas multiplié davantage dans la province de Limbourg. Surpris de ce fait qui déconcertait ses opinions en faveur des hospices, et qu'il ne savait comment expliquer, M. le président Schaetzen se mit à faire de nombreuses recherches au parquet de la cour d'assises de la province, et elles lui donnèrent la solution de ce qui lui paraissait un problème. « Je découvris alors, dit-il, que le crime d'infanticide ne se commet point sur des enfans qui ont vécu quelques jours; que la mère ne se porte à cet acte de barbarie que dans les embarras de son nouvel état, et lorsqu'elle est encore placée entre le sentiment de la honte et les sentimens les plus naturels; enfin, que l'enfant était sauvé, dès que la mère pouvait croire que son accouchement était connu d'une seconde ou d'une troisième personne. » (1)

Que l'on supprime ou que l'on conserve les tours, il paraît donc à-peu-près démontré que leur maintien ou leur suppression ne rendra les infanticides ni plus fréquens ni plus rares; mais ce qui ne l'est pas autant dans ce dernier cas, c'est que la mortalité des enfans exposés demeure la même: plusieurs faits tendraient à prouver le contraire. Il faudrait qu'une observation attentive, suivie long-temps, vînt éclairer l'administration; celle-ci saurait positivement alors quelle marche elle doit suivre.

Ce que les tours protègent avant tout, c'est l'honneur de la mère, c'est le secret des admissions, et c'est contre ce se-

(1) Pag. 232.

cret que s'élèvent surtout les partisans de la nouvelle école. La régénération de l'œuvre des enfans trouvés, disent les uns, doit avoir pour base ces deux principes fondamentaux, supprimer les tours, et au mystère des réceptions, substituer les admissions à bureau ouvert. C'est le secret qui entretient cette foule d'abus dont on se plaint (1). D'autres vont plus loin, et leur pensée s'exprime avec plus de franchise. Le secret, disent-ils, il n'est pas nécessaire à toutes les personnes qui portent leurs enfans au tour; il ne l'est pas à ces femmes perdues, dont la vie entière est un long défi jeté à l'opinion; à celles dont le désordre pour être moins public, n'en est pas moins connu de leurs proches, de qui la censure n'est plus à craindre pour elles; aux familles pauvres qui font des hospices un lieu d'éducation gratuite pour leurs enfans, mais ils le réservent à certaines positions compromises, pour lesquelles il est d'une si haute importance, que la vie du nouveau-né en dépend (2). J'ai quelque étonnement, je l'avoue, à voir une morale si sévère qu'elle refuse à la débauche qui rougit encore un dernier moyen de cacher ses tristes fruits, en même temps qu'elle flétrit les classes aisées d'un odieux soupçon; et une charité si peu chrétienne qu'elle ne craint pas d'exposer à tous les regards les fautes de la misère, oubliant cette belle parole de Bossuet : que la pauvreté n'est pas seulement un malheur, qu'elle est encore une dignité.

Depuis quelques années, le gouvernement a pris sur lui de supprimer plusieurs tours dans un certain nombre de départemens (31), et d'essayer la translation des enfans d'un arrondissement dans un autre, et même de départe-

---

(1) MM. Terme et Montfalcon, p. 266.

(2) M. Remale, p. 207 et suiv.

ment à département; cette mesure a eu d'abord pour résultat le retrait par leurs parens de 16,339 enfans sur 36,493 qui y ont été soumis et une économie d'un million.

Mais sous le rapport moral, elle a donné lieu à des scènes affligeantes, et compromis la vie de beaucoup d'enfans. Sous le rapport même de la diminution des dépenses, on s'est bientôt aperçu que pour en retirer un effet durable, il serait nécessaire de la renouveler souvent. Les choses, en effet, se rétablissent bientôt sur le même pied qu'elles étaient avant, soit parce que les mêmes enfans que l'on a retiré ne tardent pas à être rapportés au tour, soit parce que la mesure ayant perdu son premier moment de surprise et d'effroi, les mères s'arrangent pour la rendre inutile, soit enfin par le refus de beaucoup de départemens, les uns de l'adopter, les autres de la recommencer.

Des écrivains qui l'approuvent ont proposé de lui ôter ce qu'elle pouvait avoir de dangereux, en observant de ne la mettre en pratique qu'au printemps et à l'automne, de n'y soumettre que les enfans âgés de quinze mois, c'est-à-dire après le sevrage, et de s'en abstenir après qu'ils ont passé quatre ans, c'est-à-dire quand des liens d'affection se sont déjà formés entre l'enfant et sa famille adoptive; enfin ils veulent que la prévoyance la plus attentive préside au déplacement et surveille le voyage. Ces précautions remplies de sagesse et d'humanité seraient sans doute les seules à prendre, et le précepte ici devrait même se changer en obligation rigoureuse, si l'on avait à craindre la continuation d'une mesure cruelle dont l'inutilité ajoute à la rigueur, car il faut renouveler sans cesse un échange dont peu de temps suffit pour anéantir l'effet; qui rompt brusquement des liens doucement formés pour les recommencer ailleurs et les briser encore de nouveau; qui, malgré tous les soins, toutes les précautions les mieux entendues, n'est jamais sans danger pour l'enfant ni sans douleur pour

ceux qui s'en séparent, et il n'est pas bien sûr que ce dont l'attachement et la charité s'affligent, ne fasse pas aussi gémir la morale; système malheureusement inventé contre lequel se sont élevés l'éloquence d'un beau génie (1), le blâme de graves magistrats (2), les plaintes des médecins et des ministres de l'église (3), que l'opinion publique enfin repousse, et dont le moindre des inconvéniens est de charger l'administration d'un rôle pénible qui prête à plus de raisons pour l'attaquer, qu'il ne lui fournit de moyens pour se défendre. Eh! gardons-nous d'aider encore à la mort. Elle ne détruit déjà que trop cette triste et débile génération d'enfans; tous les soins, tous les efforts réussissent à peine à en garantir un tiers de ses coups. (4)

---

(1) Voyez le discours de M. de Lamartine, à la chambre des députés, séance du 31 mai 1838.

(2) M. Remacle, p. 267. — M. de Bondy pense que l'échange n'arrête pas les abus qui sont la vraie source du mal. J'aime cette brusque franchise d'un membre du conseil général d'un de nos départemens (Maine-et-Loire), qui, vivement frappé de la perte des enfans nouveau-nés qui périssaient chaque année dans le transport de Chollet à Angers, éloigné de quinze lieues de poste de cette ville, termina son discours par cette brusque apostrophe à ses collègues : « Messieurs, leur dit-il, appelés tous les ans à siéger comme jurés aux assises, nous condamnons de malheureuses filles coupables d'infanticide, que la crainte du déshonneur, la pensée d'un père et d'une mère implacables ont entraînés à ce crime. Et nous, nous le commettons de sang-froid. Si sur 20 enfans portés annuellement de Chollet à Angers, il en périt 16 à 18, par suite de notre administration, ne sommes-nous pas responsables de leur mort aux yeux de la nature et de la société? »

(3) L'abbé Gaillard.

(4) Sur 33,000 enfans naturels abandonnés chaque année, sur 73,000, il en meurt 6,000 aux hospices dans les premiers jours, et 15,000 en nourrice. Reste 12,000. (Discours d'ouverture des leçons de M. le baron Ch. Dupin, au Conservatoire des arts et métiers, le 2 décembre 1838. Moniteur du 11 décembre 1838.)

Mais enfin, me dira-t-on, que feriez-vous, et quel est votre avis? car blâmer tout est facile, mais ne remédie à rien.

La question est grave et difficile à résoudre. On en peut juger par les écrits de ceux qui l'ont traitée. Le mérite, le talent, l'habileté, ne manquent point à leurs ouvrages, et cependant parmi tant de beaux esprits, aucun n'est d'accord. Au milieu de systèmes opposés, d'intérêts différens, d'avis contraires, il devient embarrassant de se décider; — eh bien! laissez-là les doctrines, et ne voyez que les faits. — Je sais qu'il en existe, mais s'ils éclaircissent quelques points, ils en laissent aussi beaucoup trop dans l'obscurité, et cependant je sais aussi qu'il faut prendre un parti; que les choses en sont venues au point de ne plus permettre de retard; que les plaintes sont vives, générales; que les ressources manquent ou vont manquer; que le service souffre, et que la vie d'innocentes victimes peut être compromise. Ce mal est grand, mais ne peut-on le guérir, sans en causer un plus grand; faut-il absolument que le remède soit pire que le mal lui-même; est-il donc complètement impossible de se montrer économe et charitable, sévère et bienfaisant à-la-fois, et ne peut-on remédier aux abus, et diminuer les dépenses, sans cesser d'être humain?

Et d'abord, je trouve en faveur de cette opinion, que des hommes habiles qui ont pu joindre la pratique à la théorie, puisqu'ils ont eux-mêmes long-temps administré, la partagent. M. de Villeneuve, dans son *Économie chrétienne*, en parlant des réformes que demandent les hospices d'enfans trouvés, s'exprime ainsi : « La religion et la charité seront toujours les bases les plus solides de toutes les améliorations à apporter aux institutions humaines» (1).

(1) Tom. III, liv. VI, ch. 4.

M. de Gouroff, très peu partisan des hospices et surtout des tours, après avoir conseillé de mieux élever les mères, pour leur apprendre à nourrir leurs enfans, ajoute : « alors l'autorité civile, achevera par d'autres moyens d'humanité et de sages précautions, ce qui aura si bien été commencé » (1). Enfin, M. Croissant, ancien sécretaire général de la préfecture de la Creuse, dit plus nettement encore : « Les causes de l'abandon des enfans ne sont pas tant dans la misère et l'immoralité que dans la confusion des lois qui régissent la matière, dans une foule de mesures peu rationnelles, dans la négligence des administrations qui ont créé une industrie coupable, par suite de laquelle sous le nom d'enfans trouvés, une foule d'enfans légitimes ont été nourris et élevés aux frais de l'état ». Il cite en preuve de ce qu'il avance, ce qui s'est passé dans dix-sept départemens, où une économie de près de 600,000 francs, et une diminution d'un tiers dans les admissions, a été le fruit d'une surveillance plus sévère. On peut donc faire le bien sans que l'opinion murmure et que la charité gémisse ; on peut donc réduire les expositions, diminuer les dépenses, sans recourir à des moyens que repoussent nos mœurs, mais d'abord il faudrait le vouloir, et ensuite s'en occuper long-temps, sérieusement. Voyez ce qu'a produit à Paris une seule mesure bien simple, mais qu'il y a cependant du mérite à avoir trouvée. Depuis l'année dernière (1837), aucune femme enceinte n'est reçue à l'hospice de la Maternité, si elle ne prend l'engagement de nourrir son enfant pendant quelques jours et de l'emporter à sa sortie (2). Il y a tout à-la-fois de l'adresse et la connaissance du cœur

(1) *Essai sur l'histoire des Enfans trouvés*, Paris, 1829, in-8.

(2) Art. 4 de l'arrêté du conseil général des hospices, du 25 janvier 1837.

humain dans cette mesure : aussi elle a porté ses fruits. Les abandons qui étaient, en moyenne, de 71 sur 100 dans l'hospice, sont descendus à 45, et ils seraient encore descendus plus bas ; mais il faut ici laisser parler l'auteur même du rapport plein de convenance et de haute raison, fait aux membres du conseil général de l'administration des hospices : « Il y a, dit-il, des femmes tellement froides pour leurs enfans, qu'elle ne sont dominées que par une seule pensée, celle de l'abandon ; il y en a quelques autres qui sont dénuées de toute ressource. Enfin beaucoup cèdent aux recommandations pressantes et souvent aux menaces faites par les pères qui veulent vivre avec les mères, sans avoir l'embarras des enfans. Des maîtres aussi, satisfaits du service de leurs domestiques, veulent bien les garder, mais sous la condition qu'elles se sépareront de leurs enfans (1). Quelles tristes révélations ! quelle dureté d'une part, quelle immoralité de l'autre ! mais enfin un peu de bien a été fait : on l'a encore augmenté par de pressantes exhortations, par des secours donnés pendant les premiers mois de l'allaitement, à celles dont une profonde misère était à-la-fois la cause et l'excuse de l'abandon de leurs enfans, et l'on est ainsi parvenu à en faire conserver près de 500 (478) par leurs mères, et il n'en a coûté pour tout cela que quelques écus et de bonnes paroles (13,700 fr.). Il en eût coûté bien plus cher à l'état pour les élever lui-même ; jamais le bonheur des résultats ne s'unit davantage à la simplicité des moyens ; je le répète, avec conviction, on peut réduire les expositions, diminuer les dépenses sans recourir à des mesures qui ne sont pas dans nos mœurs, qui les heurtent, qui les blessent.

Il est encore un moyen qui réussirait peut-être : jus-

(1) Voyez le rapport dans le Moniteur du 2 avril 1838.

qu'à présent on a mis le plus grand soin à cacher aux mères le lieu où leurs enfans sont envoyés en nourrice. On espérait que l'amour maternel, effrayé d'une séparation complète, absolue, se réveillerait dans leur sein; qu'elles reculeraient devant l'idée d'un abandon qui ressemble à la mort même, on s'est trompé; mais aussi que de soins, de peines, de ruses, de démarches n'emploient-elles pas pour découvrir un mystère qui les désole. Elles font courir des cartes de village en village, indiquant le signalement de leurs enfans; elles les accompagnent de signes, de rubans semblables à ceux qu'ils portaient et qui peuvent les faire reconnaître; elles sollicitent les administrateurs, les sœurs, les curés; on en vit une à Lyon suivre à pied son enfant pendant six lieues, hors de la ville. Eh bien! si l'on tentait le contraire de ce que l'on a fait. Au lieu d'empêcher toute communication, tout rapport entre la mère et son enfant, si l'on en permettait quelques-uns, si on l'instruisait du lieu qu'il habite, s'il lui était permis de le voir, peut-être sa vue, son sourire seraient-ils alors plus puissans sur elle que ne le fut sa perte. Je sais que c'est ici de la théorie, que je puis donner beaucoup à ma pensée, rêver une chimère. Eh! qui peut lire au fond du cœur humain, en pénétrer tous les mystères? mais enfin de tous les moyens qu'il est possible d'employer, ceux qui seront d'accord avec la nature, seront encore les plus certains, les meilleurs. D'ailleurs je n'ai pas même ici le mérite d'inventer. MM. Terme et Montfalcon ont proposé avant moi ce que je ne fais que répéter après eux (1); que n'obtiendrait-on pas, dit également M. Remacle, de l'amour maternel, si puissant, si durable, en sachant le diriger! (2)

---

(1) *Hist. stat. et mor. des enfans trouvés.* Lyon, 1837, in-8, p. 269.

(2) *Des hospices d'enfans trouvés.* Paris, 1838, in-8, pag. 396.

J'ai parlé plus haut d'immoralité : après la misère et les abus, je ne vois pas de cause plus active des expositions. Voulez-vous les faire cesser, disent les médecins de Lyon que je citais tout-à-l'heure, donnez des mœurs au peuple (1). A cet égard, il n'y a qu'une voix, qu'un avis, et certes je ne saurais qu'imaginer pour en soutenir un contraire. Je reconnais toute la force de l'éducation, toute la puissance des mœurs, et qu'un bon principe germé dans le cœur peut produire une place vide à la crèche. Mais je sais aussi combien chez nous, le bien est lent à se faire. Depuis trente ans j'entends parler de l'éducation du peuple, et depuis trente ans j'en attends les effets. Je ne doute pas qu'ils ne paraissent un jour. Je les appelle de tous mes vœux ; peut-être quand ils seront développés au sein des classes ouvrières, qu'ils y auront ranimé l'esprit religieux qu'elles avaient, et répandu l'esprit de prévoyance qu'elles n'ont jamais eu, peut-être alors les tours, les hospices deviendront moins nécessaires ; mais avant qu'une voix puissante ait parlé, qu'un enseignement d'économie, de prudence ait été donné, qu'une direction de retenue, de sagesse ait été prise, des jours, des années, un demi-siècle peut-être s'écoulera, et pendant ces jours, années, que faire contre un mal qui grandit sans cesse? que faire? conserver ce qui existe, mais en le conservant, le surveiller, l'améliorer, et si l'administration veut se donner la peine d'y penser sérieusement, je ne doute pas qu'elle ne trouve encore d'autres moyens aussi simples et d'un effet non moins sûr pour arriver au but qu'on se propose.

Enfin, pour me résumer dans une question aussi grave, aussi compliquée que celle qui fait l'objet de cet écrit,

---

(1) Pag. 272.

je ne dirai point aux états protestans d'établir chez eux des hospices et des tours, puisqu'ils n'en ont pas et qu'ils assurent s'en bien trouver; je veux les croire, et ne m'informe pas s'ils ont, en effet, plus d'enfans trouvés qu'ils n'en avaient, et s'ils les déguisent seulement sous le nom d'orphelins; si, comme on le prétend, l'infanticide est au moins aussi commun chez eux qu'ailleurs; enfin si la taxe des pauvres n'est pas une charge bien autrement pesante sur eux que l'entretien des enfans trouvés et des hospices dans les pays catholiques. (1)

Je ne donnerai pas non plus à ceux-ci le conseil de les détruire. Ils existent, et je ne pense pas que le moment où ils pourront être supprimés sans inconvénient soit encore arrivé; mais je leur dirai qu'il en est du corps social comme des particuliers, qu'il a aussi ses maux qu'il lui faut accepter, parce que rien ne peut les guérir, mais qu'il doit surveiller pour les empêcher de s'accroître. Les enfans trouvés sont au nombre de ces maux. Il y aura toujours des enfans abandonnés par leurs mères, et l'état sera toujours obligé de les nourrir; est-ce à dire pour cela qu'il faille tolérer les abus? on comprendrait bien mal ma pensée. Si l'action du temps a rendu mal ce qui fut bien autrefois; s'il existe des fraudes coupables, des spéculations honteuses, nul doute qu'il ne faille y mettre un terme, les détruire complètement s'il est possible. Ici le choix des moyens tire à de si graves conséquences, qu'on ne saurait trop y réfléchir. Sans doute il y aurait blâme à ce que, par un excès de faiblesse, la charité dégénérât en abus scandaleux, mais il y aurait

(1) D'après le docteur Chalmer, les enfans orphelins auraient coûté, en 1831, dix-sept millions à l'Angleterre, le dixième environ de la taxe des pauvres.

aussi danger à ce qu'un excès de sévérité la transformât en un sec réglement de police, et qu'elle perdît, dans cet échange, ce caractère qui lui est propre, et qui fait la douceur des lois comme la vertu des particuliers. Pour moi, un enfant qui vient de naître, est avant tout un enfant à conserver, et j'ai ce respect pour la vie humaine encore mal assurée, de reculer devant toute mesure qui pourrait la laisser éteindre au milieu de ses lenteurs ou de ses formalités.

Je crois enfin que la question présente a besoin d'être mûrement, longuement étudiée; que quand il s'agit de faire le bien, il faut se défendre de beaucoup de systèmes et s'interdire beaucoup de rigueurs; qu'on ne doit exiger de personne l'aveu de sa faute ni le secret de sa faiblesse, encore moins arracher sans nécessité, mais non sans danger pour lui, l'enfant aux mains qui l'ont reçu les premières; je crois que la répression des abus peut s'opérer sans que la morale en gémisse, et qu'il n'est pas impossible d'allier le bien de l'état avec le vœu de l'opinion, qui repousse tout ce qui est violent; je crois enfin que, pour ne pas blesser l'une et satisfaire à l'autre, il faut demander à la prudence sa réserve, à l'humanité ses inspirations, aux mœurs publiques leurs concours, mais surtout ne pas oublier qu'il existe chez les peuples un secret sentiment, une sorte d'instinct naturel qui les avertit plus rapidement et mieux peut-être que le raisonnement de ce qui est bien, de ce qui est bon, et qu'en définitive dans l'exécution des lois, ainsi que dans les œuvres du goût, rien n'excite d'applaudissemens plus unanimes, comme rien n'est assuré d'une obéissance plus facile que ce qui trouve au fond des cœurs une secrète sympathie.

Je devrais parler maintenant de l'avenir des enfans trouvés et de l'emploi le plus convenable que la société en peut faire. Mais MM. Terme et Montfalcon ont traité ce

sujet avec un tel sentiment de convenance et de haute raison, que je ne saurais faire mieux après avoir indiqué quelques-unes de leurs idées que de renvoyer à leur livre. Ils s'élèvent fortement contre les projets qui voudraient en faire des marins, des soldats, ou des ouvriers coloniaux, projets où l'abus du pouvoir se montre beaucoup plus que l'esprit d'un véritable amour des hommes. « A quel titre, disent-ils, voudrait-on les placer hors du droit commun, quand nos institutions leur assurent un état civil? ce qu'il faut en faire, ce sont d'habiles ouvriers, de bons cultivateurs, des hommes utiles; ce qu'il faut leur donner, ce sont des parens adoptifs; la vie à laquelle on doit les appeler, c'est celle du citoyen, c'est la vie de famille. (1)

On a proposé d'établir pour eux des maisons de travail à l'imitation de celles d'Angleterre et d'Allemagne. Ce projet ne saurait se réaliser en France à cause de l'énorme dépense que nécessiterait l'éducation de cent trente mille ouvriers; et d'ailleurs il y a bien des choses à dire sur ces établissemens qui coûtent beaucoup, ne rapportent guère et dans lesquels la surveillance la plus sévère peut à peine empêcher la paresse, le mauvais vouloir, le vol, et d'autres vices honteux de s'introduire. (2)

Mais ce qui existe aujourd'hui est-il donc si mauvais qu'il faille le détruire? Beaucoup de ces enfans, élevés à la campagne, continuent d'y demeurer. Heureux chez leurs parens adoptifs dont ils ont su mériter l'attachement ils les aident dans leurs travaux, et cultivent avec eux le champ qui les nourrit. Ce sont là les plus heureux sans

---

(1) *Hist. des enfans trouvés*, pag. 305.

(2) Voyez l'ouvrage de M. Naville, intitulé : *De la Charité légale*, Paris, 1836, t. I, p. 234.

doute. D'autres, placés en apprentissage, deviennent ouvriers. Un certain nombre enfin, condamnés par des infirmités, par une santé débile, à ne jamais quitter l'hospice qui les reçut, y trouvent un asile et des soins dont ils manqueraient ailleurs. Si, comme le conseillent MM. Terme et Montfalcon, on ajoutait à ce qui est déjà une société de patronage dans chaque département, qui veillerait sur ces enfans, près de laquelle ils trouveraient toujours au besoin des conseils et des secours, on aurait peut-être accompli en leur faveur ce qu'il y a de plus utile et de meilleur à faire.

Nos institutions assurent aux enfans trouvés une existence honorablement gagnée par le travail, elles en font des ouvriers, de bons paysans, d'utiles citoyens, auxquels nulle carrière n'est fermée; qu'a-t-on à leur demander de mieux? (1).

Je m'arrête. J'ai annoncé que mon intention n'était pas d'écrire un livre, mais seulement quelques pages. Je crois avoir exposé clairement les principaux points de la question débattue en ce moment. Quant aux considérations moins importantes, dont je n'ai pas parlé, la pénétration des lecteurs suppléera facilement à ce que je n'ai pas dit. Ceux d'entre eux qui s'attendaient à trouver ici des vues nouvelles et la difficulté résolue, regretteront sans doute le temps qu'ils auront perdu à me lire. Ceux, au contraire, qui pensent qu'un exposé simple et consciencieux des faits, en les dégageant de beaucoup de détails d'un médiocre intérêt, pour appeler l'attention sur ce qu'ils ont seulement d'important, en donne une idée plus nette, et conduit à des vues convenables et sages, me sauront gré peut-

---

(1) Terme et Montfalcon, p. 320.

être de ce peu de lignes. Je ne m'offenserai pas de l'humeur des premiers, et je ne dédaignerai pas non plus les éloges des seconds. Je n'ai ni assez d'amour propre pour être blessé des critiques, ni assez de modestie pour n'être pas flatté des suffrages des autres.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

A EMPLOYER,

DANS LES GRANDES SAVONNERIES,

POUR EMPÊCHER LES OUVRIERS DE TOMBER DANS LES CHAUDIÈRES, LORS DES OPÉRATIONS AYANT POUR BUT DE **LIQUÉFIER** ET DE **MARBRÊR** LES CUITES DE SAVON;

PAR M. D'ARCET.

Lorsque j'eus à établir la grande savonnerie de la rue de Montreuil, à Paris, je connaissais le danger auquel sont exposés les ouvriers qui ont à *liquéfier* les cuites pour les convertir en savon *en table*, ou bien en savon *marbré :* je dus donc penser à éloigner cette cause d'accident, et c'est dans ce but que je fis établir l'appareil de sauvetage dont je vais donner la description.

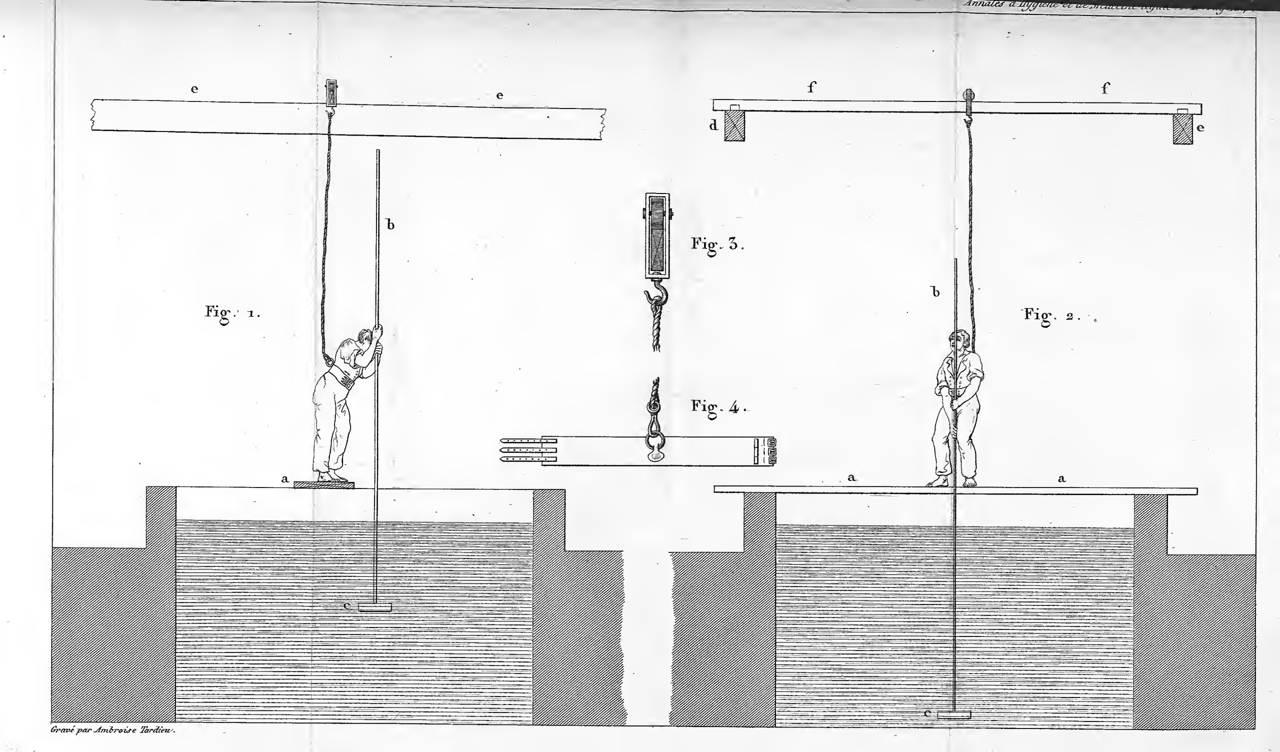
Lorsque la *cuisson* du savon est achevée, le savon est fortement grainé; il nage sur de la lessive ayant une haute densité, et ne contient alors que 20 centièmes d'eau. Pour le rendre vendable et le convertir, soit en savon *en table*, soit en savon *marbré,* il faut retirer la lessive concentrée sur laquelle il nage, et y substituer peu-à-peu de la lessive faible, en la répartissant également dans la masse du savon, afin d'en gonfler tous les grains et de leur faire prendre 50 pour 100 d'eau, si c'est du savon en

table que l'on veut fabriquer, et seulement 33 centièmes d'eau, si l'on veut convertir la cuite en savon *marbré*.

Cette opération difficile, qui est connue sous le nom de *liquéfaction* ou de *madrage*, se fait comme il suit :

On place un fort madrier en travers de la chaudière, comme on le voit en *a*, fig. 1 et 2. L'ouvrier se tient, pieds nus, sur ce madrier, et, au moyen du râble *b*, il doit mélanger exactement, à la masse de savon, la lessive faible que l'on verse successivement, et par petites parties, sur toute la surface de la cuite : pour cela, l'ouvrier est obligé de faire aller et venir continuellement le râble *b*, en l'enfonçant dans toute la profondeur de la chaudière ; en en relevant brusquement la planché *c*, jusqu'à la surface de la cuite, et en opérant ainsi sur toute la masse de savon qu'il doit liquéfier également dans toutes ses parties.

On concevra facilement, qu'ayant souvent à opérer avec un râble, dont le manche a jusqu'à 6 mètres de longueur ; sur une chaudière ayant 4 ou 5 mètres de profondeur, et contenant 12 ou 15,000 kilog. de savon, l'ouvrier a bientôt les mains, ainsi que les pieds, couverts de savon fondu et chaud, et que toute la surface du madrier, qu'il parcourt continuellement, se trouve aussi promptement enduite de savon et de lessive : or, c'est dans cet état de gêne, et sur cette planche glissante, que l'ouvrier est obligé de développer beaucoup de force, pour enfoncer le râble dans la masse du savon, comme on le voit à la figure 1re, et qu'il lui faut agir encore plus vigoureusement, lorsqu'il a à retirer brusquement le râble du fond de la chaudière et à en ramener la planche *c* jusqu'à la surface de la cuite, comme l'indique la figure 2. Il est évident que la crainte continuelle de tomber dans la chaudière gêne l'ouvrier dans son travail : l'on sait d'ailleurs qu'une grande adresse, et que beaucoup de pru-



Gravé par Ambroise Tardieu.

dence, ne le garantissent pas toujours de ce funeste accident.

J'ai eu peu à faire pour éloigner complètement cette cause de danger dans la savonnerie de la rue de Montreuil; il m'a suffi pour cela :

1° De fixer solidement, au-dessus de la chaudière et sur les entraits *d* et *e* de deux des fermes de la charpente, une barre de bon fer *f*, placée sur champ et ayant 3 centimètres d'épaisseur, et 1 décimètre de largeur.

2° De garnir cette barre de fer *f*, d'un galet en cuivre, figure 3, monté dans sa châpe, pouvant aller et venir librement tout le long de la barre de fer, et garnie, à sa partie inférieure, d'un crochet en fer très solide.

3° D'attacher une bonne corde à ce crochet et de fixer l'autre bout de la corde, au moyen d'un crochet à ressort, à la ceinture que l'on voit développée à la figure 4.

Toutes ces dispositions étant prises, l'ouvrier qui était chargé de *liquéfier* ou de *marbrer* une cuite de savon, fixait solidement la ceinture autour de son corps; montait sur le madrier *a*; attachait le bout inférieur de la corde à l'anneau de la ceinture, et pouvait alors, avec une entière sécurité, parcourir le madrier dans toute sa longueur, et se servir du râble pour mélanger uniformément la lessive faible dans toute la masse du savon. Quand le pied lui manquait, il restait suspendu dans une position inclinée au-dessus du madrier *a* et était bientôt remis sur pied et debout, par un ouvrier qui n'avait, pour cela, qu'à appuyer convenablement un balai de crin en travers des jarrets du patient.

On conçoit qu'en faisant usage de l'appareil qui vient d'être décrit, il ne peut plus y avoir de danger à courir en *liquéfiant* ou en *marbrant* les cuites de savon dans les grandes savonneries. Cet appareil est simple, peu coûteux et d'un emploi facile; il peut garantir les ouvriers

d'un danger imminent et d'accidens toujours bien funestes; mais, pour en tirer bon parti, il faudra, comme je l'ai fait, empêcher les ouvriers d'attacher de l'amour propre à s'exposer au danger et de se moquer de ceux qui consentent à s'en garantir, et il faudra surtout s'opposer formellement, et sous peine de renvoi immédiat, à ce qu'aucun ouvrier ne travaille au-dessus de la chaudière sans s'être muni de la ceinture; sans l'avoir solidement fixée autour de son corps et sans l'avoir bien attachée à l'extrémité inférieure de la corde.

MÉDECINE LÉGALE.

CONSULTATION MÉDICO-LÉGALE.

SUSPICION D'EMPOISONNEMENT

PAR DES SELS DE PLOMB ET DE CUIVRE :

AFFAIRE PORTÉE DEVANT LA COUR D'ASSISES DE LA CÔTE-D'OR ;

PAR M. ORFILA.

(Lu à l'Académie royale de médecine.)

Le 8 août 1838, la cour d'assises de la Côte-d'Or fut saisie d'une affaire d'empoisonnement qui intéresse la médecine légale sous plus d'un rapport, et dont je crois, par conséquent, devoir entretenir l'Académie.

Le docteur Rittinghausen, jurisconsulte habile, voyageait depuis long-temps avec le sieur Schneider, médecin-oculiste ; celui-ci tomba malade à Lyon, le 7 septembre 1836 ; tous deux arrivèrent à Dijon le 12 du même mois ; la maladie de Schneider prenant un caractère sérieux, le docteur Laville de Laplaigne, médecin homœopathe, fut appelé pour traiter le malade, qui succomba le 24 septembre dans la nuit, dix-huit jours après l'invasion de la maladie. Le 21, Rittinghausen, qui jusque-là avait seul donné à Schneider les soins de l'amitié, voyant que la mort était imminente, part subitement, disant qu'il allait à Neufchâtel en Suisse. Le cadavre fut inhumé, et ce ne fut qu'au bout de huit mois, le 19 juin 1837, que l'autorité, soupçonnant que la mort pouvait être le résultat d'un empoisonnement, ordonna l'exhumation du corps. L'analyse chimique fit découvrir, dans le canal digestif de Schneider, du plomb et du cuivre, et Rittin-

ghausen fut accusé d'avoir empoisonné son ami. Le ministère public obtint une ordonnance d'extradition, et l'inculpé fut conduit de la Belgique dans les prisons de Dijon. Là, il ne tarda pas à me communiquer, avec le plus grand détail et dans plusieurs lettres, toutes les circonstances de l'affaire, et me pria de lui donner mon avis: je rédigeai la consultation que je vais avoir l'honneur de vous lire, et dont la conclusion principale était que l'*empoisonnement* n'était point prouvé. Les débats s'ouvrirent, comme je l'ai déjà dit, le 8 août; et, quoique à la fin de la journée du 9, tout annonçait que Rittinghausen serait acquitté, il se pendit dans son cachot, dans la nuit du 9 au 10. Voici, messieurs, la consultation que j'adressai à l'inculpé, le 25 juillet de cette année.

Paris, 24 juillet 1838.

A monsieur Rittinghausen, docteur en droit.

Monsieur, vous m'avez écrit plusieurs lettres pour me faire connaître les principales circonstances qui ont précédé, accompagné et suivi la mort du docteur Schneider, que vous êtes accusé d'avoir empoisonné, et vous m'avez demandé ce que je pensais des symptômes qu'il a éprouvés pendant la maladie qui l'a conduit au tombeau, de la médication à laquelle il a été soumis par M. Laville de Laplaigne, et du rapport de MM. Sené, Payen et Fleurot sur l'analyse des matières contenues dans le canal digestif du cadavre. Il vous a paru qu'un examen approfondi de ces divers faits pouvait me permettre d'établir que rien ne prouve que Schneider soit mort empoisonné, et que, dès-lors, vous n'êtes pas passible du crime que l'on vous impute.

Avant d'avoir reçu les pièces que vous m'avez transmises, et, par conséquent, avant de connaître l'affaire,

je vous ai exprimé le desir d'être officiellement consulté par le ministère public, et je vous ai constamment prié de tenter auprès de M. le président du tribunal toutes les démarches qui vous paraîtraient nécessaires pour qu'il en fût ainsi. Le ministère public n'agissant que dans l'intérêt de la société, accueille avec la même faveur les faits qui peuvent servir l'accusation et ceux qui sont utiles au prévenu. De mon côté, je ne conçois pas une expertise faite dans un autre intérêt que celui de la vérité : dès-lors, monsieur, vous ne vous étonnerez pas de l'insistance que j'ai mise à recevoir une mission que j'aurais consciencieusement remplie. Il paraît cependant que je ne serai pas désigné par le tribunal, et que mon rôle se réduira à vous communiquer officieusement l'impression que j'ai reçue de tous les faits scientifiques d'une affaire que je déclare d'avance être excessivement compliquée. Vous ne tarderez pas à vous apercevoir, monsieur, par la franchise avec laquelle je vais aborder la question, que j'agirai, vis-à-vis de vous, comme je l'eusse fait si M. le procureur du roi m'eût fait l'honneur de m'interroger.

Vous êtes accusé de vol et d'empoisonnement. Je n'ai pas à m'expliquer sur le premier chef de l'accusation; le jury appréciera la valeur des charges qui peuvent peser sur vous. Quant à l'empoisonnement, je crois pouvoir établir qu'il ne résulte pas des pièces scientifiques du procès, qu'il ait été la cause de la mort. A cet égard ma conviction est complète; et tout comme je serais irrésistiblement poussé à vous accabler si l'existence du crime m'était démontrée, je dois impérieusement obéir à ce cri de ma conscience, qui me commande d'exposer les faits propres à justifier mon opinion.

Permettez-moi de vous dire, monsieur, avant d'entamer la discussion à laquelle je vais me livrer, que parmi les argumens tirés de la science, que vous m'avez soumis

et que vous croyez de nature à faire rejeter tout soupçon d'empoisonnement, il en est un certain nombre qui n'ont aucune valeur : peu ou point versé dans l'étude de la médecine, vous avez attaché de l'importance à des faits qui n'en méritent point, et votre imagination vous a suggéré des idées que je ne pourrais mettre en avant sans être taxé d'ignorance et de partialité; heureusement que, pour démontrer la justesse de l'assertion énoncée plus haut, je n'ai pas besoin de recourir à une argumentation subtile et dénuée de preuves. J'entre en matière.

Du 7 au 8 septembre 1836, le docteur Schneider, âgé de 25 ans, éprouva pour la première fois, à Lyon, un malaise général, des nausées, une vive céphalalgie sus-orbitaire, etc. Il quitta cette ville le 11 pour se rendre à Dijon, où il arriva le 12. Dès le lendemain, il fut visité par le docteur Laville Laplaigne, qui lui donna des soins jusqu'au 21; depuis le 22 jusqu'au moment de la mort, le malade fut confié à M. Frébaut, secrétaire du docteur Laville, et alors élève en médecine. Schneider périt dans la nuit du 24 au 25 septembre, et il ne lui avait été ordonné, pendant son séjour à Dijon, que six globules d'*aconit*, 18 globules de *belladona* en quatre prises (38° dilution), 6 globules de *quinquina*, 3 globules d'*arsenic blanc* en deux doses, et 2 globules de *rhus toxicodendron*; une légère tisane d'orge perlée avait été prescrite le 13, et fut probablement continuée les jours suivans (rapport du docteur Laville, médecin homœopathe). Vous étiez, monsieur, l'ami et le compagnon du malade; jusqu'au 21, époque à laquelle vous partîtes, vous n'aviez pas quitté le chevet de son lit, et vous administriez les médicamens qu'apportait le docteur Laville. Le 19 juin 1837, soupçonnant que la mort de Schneider pouvait être le résultat d'un empoisonnement, le ministère public ordonna l'exhumation et l'ouverture du cadavre; la nécropsie fut

faite par MM. Vallée fils et Lépine, et MM. Sené, Payen et Fleurot furent chargés d'analyser l'estomac et les intestins. Ces chimistes habiles découvrirent dans les viscères des préparations de cuivre et de plomb, et conclurent *que la mort avait pu être produite par un empoisonnement au moyen de composés de ces deux métaux pris, soit simultanément, soit successivement.* Aujourd'hui vous êtes prévenu d'avoir empoisonné Schneider, et l'accusation pense que vous lui avez administré les deux substances vénéneuses pendant sa maladie, et avant le 22 septembre 1836.

Laissant de côté toutes les charges qui peuvent s'élever contre vous, en dehors du fait médical, et qu'il ne m'appartient par conséquent pas d'examiner, je vais me borner à déterminer,

1° Si la maladie à laquelle Schneider a succombé n'est pas une fièvre typhoïde plutôt qu'un empoisonnement par des préparations de cuivre et de plomb;

2° Si l'existence de ces composés, dans le canal digestif de Schneider, suffit pour démontrer que la mort est le résultat d'un empoisonnement.

Première question. La maladie à laquelle Schneider a succombé n'est-elle pas plutôt une fièvre typhoïde qu'un empoisonnement par des préparations de cuivre et de plomb?

Il eût été plus facile de résoudre cette question, si la description de la maladie donnée par M. Laville, dans son rapport du 29 mai 1837, eût été plus complète, et si l'autopsie du cadavre eût été faite. Toutefois, malgré ces omissions graves, il ressortira, je crois, de la discussion à laquelle je vais me livrer, que Schneider était atteint d'une fièvre typhoïde.

A. *Symptômes et marche de la maladie.* On doit faire remonter le début de la maladie au 8 septembre 1836,

époque à laquelle Schneider éprouva, pour la première fois, un malaise général, de l'anorexie, des nausées, et surtout une vive céphalalgie sus-orbitaire; ce dernier symptôme, persistant et même augmentant de jour en jour, est d'une grande valeur, comme signe diagnostique d'une affection typhoïde; souvent même il suffit pour la faire reconnaître. — Du 11 au 13, le malade entreprend un voyage, et il arrive à Dijon, fatigué au point d'être obligé de se coucher : cette faiblesse musculaire s'observe encore au début de la fièvre typhoïde. — Le 13 on note les symptômes suivans : chaleur, céphalalgie, injection des conjonctives, langue rosée, respiration libre, selles molles, faiblesse et lassitude; le moral est déjà sensiblement affecté; les selles molles, dont on parle pour la première fois, sont très importantes à signaler, et il est probable qu'elles ont existé les jours précédens. — Le 14, les symptômes offrent une légère rémission. — Le 15, les lèvres, les dents et la langue s'encroûtent, la respiration est entrecoupée, le moral est plus affecté, le ventre se tend et les selles sont supprimées. — Depuis ce jour jusqu'au 19, il y a des alternatives dans les symptômes, mais l'affaiblissement moral continue, et bientôt les dents et la langue sont noires. — Le 20, apparaissent des symptômes cérébraux; l'œil est hagard, il y a carphologie, délire, agitation, cris, perte de connaissance, tension de l'abdomen, coliques et des selles fétides. A partir de ce moment tous les symptômes s'aggravent; le malade est en proie à des convulsions; la respiration et le pouls sont intermittens; les déjections alvines sont fétides et involontaires, les mâchoires se resserrent et les pupilles sont dilatées; il y a strabisme. La mort arrive dans la nuit du 24 au 25.

Il est à regretter que le docteur Laville n'ait pas exactement noté l'état du pouls dans les premiers temps de la

maladie; qu'il ait omis d'explorer le ventre et surtout la fosse iliaque droite, où il n'aurait pas manqué de constater du gargouillement, puisqu'il y avait diarrhée; qu'il n'ait point pratiqué l'auscultation de la poitrine, ce qui lui aurait permis de signaler le râle sibilant et muqueux qui se rencontre dans presque toutes les fièvres typhoïdes; qu'il n'ait point cherché s'il existait des *sudamina*, des taches rosées pétéchiales sur le ventre et les parois thoraciques. L'âge du malade, la persistance des symptômes précités, qu'accompagnait un état fébrile rémittent, joints à tous les caractères qui n'ont pas été annotés, auraient fait soupçonner au médecin l'existence d'une lésion des plaques de Peyer. Néanmoins, tout incomplets ou insuffisans qu'ils sont pour constituer une description satisfaisante de la maladie, les symptômes relatés dans l'observation du docteur Laville peuvent conduire à un diagnostic précis; leur succession seule annonce très bien la cause qui les a produits, et les praticiens reconnaîtront aisément là une de ces affections typhoïdes dont la marche devient rapide aussitôt que surviennent les accidens cérébraux. En effet, après les selles molles, il y a eu suppression des excrétions alvines, le ventre s'est tendu, puis on a vu reparaître la diarrhée; mais cette fois les déjections étaient involontaires et fétides. Bientôt tous les accidens se sont aggravés; à l'oppression des forces se sont joints l'accablement moral, une tristesse profonde et continuelle, une taciturnité permanente, phénomènes qui annoncent un affaissement du cerveau et auxquels ont succédé des symptômes d'excitation et de phlegmasie, tels que le délire, les convulsions de la face, le strabisme, les grimaces et enfin le coma. Il est impossible de ne pas reconnaître ici une méningite survenue dans le cours d'une affection typhoïde, terminaison des plus fréquentes de cette maladie, surtout chez les individus robustes. On ne peut douter que le

trismus signalé le dernier jour, cette jactitation, ces cris et ces convulsions violentes n'appartiennent à une *méningo-céphalite* de la base et des ventricules. J'ajouterai à l'appui de tout ce qui vient d'être dit, que la plupart des individus atteints de fièvre typhoïde succombent à la fin du deuxième ou dans le cours du troisième septenaire.

B. *Symptômes développés par les préparations de cuivre et de plomb*. Les préparations vénéneuses de ce genre, lorsqu'elles sont administrées à une dose assez forte pour produire un empoisonnement aigu, donnent lieu à une foule de symptômes, parmi lesquels nous ferons remarquer, comme étant à-peu-près constans, des vomissemens abondans ou de vains efforts pour vomir, une saveur âcre styptique, des rapports cuivreux pour les composés de cuivre, et une saveur astringente et sucrée pour les sels solubles de plomb. Or, Schneider n'a rien éprouvé de semblable. D'ailleurs, la marche de la maladie ne se rapporte en aucune manière à celle que l'on observe dans l'empoisonnement aigu provoqué par les deux poisons dont il s'agit.

Mais, dira-t-on, si le malade n'a pas avalé en une seule fois une assez forte proportion de ces composés, pour développer un empoisonnement aigu, rien ne s'oppose à ce qu'il en ait pris plusieurs petites doses qui auront pu occasioner un empoisonnement lent. L'objection ne manque pas d'une certaine valeur : oui, je pense que l'administration successive et souvent réitérée de très petites quantités de préparations de cuivre et de plomb, à un homme qui est atteint d'une affection fébrile intense, peut ne pas modifier sensiblement la marche de la maladie, et passer en quelque sorte inaperçue, tout en ajoutant à la gravité du mal ; mais alors, puisque les symptômes ne décèlent point cet empoisonnement lent, il est évident qu'on ne saurait les faire servir à en démontrer l'existence ; d'ailleurs ils s'agirait de prouver, si l'on pense que

c'est ainsi que les préparations de cuivre et de plomb ont été ingérées, qu'elles n'ont pas été administrées comme médicamens par les médecins qui ont soigné le malade, plutôt que dans le dessein de le tuer.

C. *L'ouverture du cadavre de Schneider aurait probament tranché la question dont je m'occupe, et pourtant cette ouverture n'a pas été faite.* Il est de précepte, en médecine légale, que l'ouverture juridique d'un cadavre doit nécessairement comprendre l'examen approfondi de tous les organes renfermés dans le crâne, dans la poitrine et dans l'abdomen, et de toutes les parties qui composent les membres. La nécessité d'une pareille investigation se fera bientôt sentir, si l'on se rappelle qu'il est arrivé plus d'une fois dans des cas de mort subite ou de mort survenue après une maladie d'une certaine durée, que la malveillance ou l'ineptie ont attribué à l'empoisonnement ce qui était l'effet d'une apoplexie, d'une hypertrophie du cœur, d'un étranglement interne, etc. Je me bornerai à citer les deux exemples suivans : 1° mademoiselle Hullin succomba, il y a quelques années, après quelques jours d'une maladie aiguë; le cadavre, dont l'autopsie avait été faite, mais avec trop peu de soin, était enterré depuis quelque temps, lorsque le ministère public en ordonna l'exhumation. Nous fûmes chargés, M. Rostan et moi, de procéder à un nouvel examen, et il résulta de nos recherches que mademoiselle Hullin, que la rumeur publique signalait comme ayant été empoisonnée, avait péri par suite d'un étranglement des intestins que les médecins, chargés les premiers de faire l'autopsie, n'avaient pas aperçu, quoiqu'ils eussent examiné le canal intestinal (1); 2° tout récemment, le sieur Duvoir, bandagiste à Paris, fut en

(1) L'observation de mademoiselle Hullin a été publiée, et les intes-

proie à des accidens qui se terminèrent promptement par la mort, et que l'on ne tarda pas à attribuer à un empoisonnement. Nous fûmes chargés, MM. Ollivier (d'Angers), Cousin et moi, de résoudre la question, et il fut aisé de nous convaincre que Duvoir avait succombé à une attaque d'apoplexie, et qu'il n'avait pas été empoisonné.

Je suis vraiment étonné, monsieur, de voir les médecins requis pour faire l'ouverture du cadavre de Schneider, que déjà l'on soupçonnait être mort empoisonné, négliger, comme ils l'ont fait, l'examen attentif des divers organes. Et qu'on ne croie pas qu'il s'agisse seulement de l'omission de l'ouverture du crâne et de la poitrine; l'estomac et les intestins n'ont pas été étudiés. On ne dit rien de leur état extérieur, on ne les incise pas pour savoir s'ils sont enflammés, ecchymosés, ulcérés; on ne songe pas à regarder la portion iléo-cécale du canal intestinal; on ne détermine pas s'il existe ou non dans la cavité de ces viscères un liquide susceptible d'être recueilli et analysé, et pourtant l'estomac et les intestins, quoique réduits à un assez petit volume, conservaient encore assez de consistance, pour qu'on ait pu les séparer du corps sans détruire leur continuité.

On dira peut-être que toute recherche à cet égard devenait inutile, le cadavre de Schneider étant enterré depuis huit mois, ce qui devait rendre impossible la constatation des lésions anatomiques, en supposant qu'il en eût existé au moment de la mort; c'est-à-dire le 24 septembre 1836. Cette assertion serait en opposition avec les principes de la science; on sait en effet qu'à une époque encore plus éloignée de la mort, plusieurs autopsies de

---

tins figurent dans l'ouvrage de M. Cruveilhier (*Anatomie pathologique du corps humain*, 7[e] livraison., in-fol., pl. v).

cadavres ont permis de découvrir dans les tissus organiques les altérations dont ils avaient été frappés pendant la vie. Qu'on lise les observations rapportées aux pages 324 et 341 du tome II[e] de mon ouvrage sur les *Exhumations juridiques*, on verra, 1° que le docteur Lepelletier, du Mans, a constaté, neuf mois après l'inhumation du cadavre de Fortier père, que l'estomac et le canal intestinal étaient parfaitement conservés et parsemés de taches rouges, caractérisant encore la phlegmasie dont ces organes avaient été le siège pendant la vie; 2° que le docteur Routier, professeur à l'école de médecine d'Amiens, a trouvé, après huit mois d'inhumation, le cerveau entier, offrant sa fermeté naturelle et son odeur propre; les viscères des cavités thoracique et abdominale étaient dans un parfait état de conservation, et ne présentaient aucune lésion organique, aucun état morbide. On sait d'ailleurs par des expériences qui me sont propres et que j'ai consignées dans le même ouvrage, que si dans certains terrains il suffit de huit mois pour détruire la texture de la plupart des organes, il n'en est pas toujours ainsi, et qu'en général l'état d'intégrité des viscères abdominaux annonce que la putréfaction n'a pas encore fait de grands ravages dans l'intérieur du crâne et de la poitrine. Or, dans l'espèce, l'estomac et le canal intestinal de Schneider étaient assez bien conservés, d'après le rapport des experts, pour que l'on dût supposer que l'étude des organes contenus dans le crâne et dans la poitrine aurait fourni des lumières importantes.

Il est vraiment fâcheux, dans l'intérêt de la vérité, d'avoir à signaler une pareille négligence de la part des médecins chargés de la nécropsie du corps de Schneider. Voyez ce que l'accusation aurait acquis de force, si elle avait pu s'armer de l'existence, dans le canal digestif, d'altérations organiques semblables à celles que détermi-

nent ordinairement les préparations vénéneuses de cuivre et de plomb, surtout s'il avait été prouvé, par un examen attentif de l'intérieur du crâne et de la poitrine, que la mort ne pouvait être attribuée à un état pathologique d'aucun des organes contenus dans ces cavités. Voyez, par contre, le parti que la défense pourra tirer du défaut absolu de lumières à cet égard : les poisons dont il s'agit, dira-t-elle, ne déterminent ordinairement la mort que lorsqu'ils sont pris à une dose assez forte pour développer l'inflammation des parties qu'ils touchent ; vous deviez donc, avant d'établir qu'ils ont tué Schneider, prouver qu'ils avaient produit cette inflammation ; autrement nous sommes fondés à dire que ces poisons ont pu être administrés comme médicamens, à des doses tellement petites, qu'ils ne pouvaient occasioner ni l'inflammation des tissus, ni, à plus forte raison, la mort, et que, dès-lors, celle-ci reconnaît une autre cause que vous avez négligé de chercher. On m'objectera peut-être que j'ai dit dans mes ouvrages que l'absence des lésions anatomiques ne suffisait pas pour conclure qu'il n'y avait pas empoisonnement, surtout quand l'analyse chimique avait découvert dans le canal digestif une certaine proportion de matière vénéneuse ; l'objection serait sans valeur, car s'il est vrai que l'assertion énoncée par moi s'applique à un grand nombre de poisons qui n'altèrent pas les tissus des parties qu'ils ont touchées, et à quelques poisons irritans qui, dans certaines circonstances *peuvent* ne pas enflammer ces tissus, il n'en résulte pas moins de tous les faits connus, que, dans la plupart des cas, les préparations de cuivre et de plomb, administrées à des doses capables d'occasioner la mort, laissent après elles des traces anatomiques de leur action sur les organes avec lesquels ils ont été en contact. D'ailleurs il ne s'ensuit pas de ce que l'absence d'une lésion inflammatoire du canal digestif ne suffit pas pour faire reje-

ter l'empoisonnement, que la présence de cette même lésion, lorsqu'on a découvert une matière vénéneuse, ne constitue un excellent caractère de l'empoisonnement; dès-lors il importait beaucoup d'examiner attentivement le canal digestif de Schneider.

Seconde question. L'existence de préparations de cuivre et de plomb, dans le canal digestif de Schneider, suffit-elle pour prouver que la mort est le résultat d'un empoisonnement?

Je ne balance pas à répondre par la négative, d'abord parce que les poisons auraient pu être méchamment introduits dans le canal digestif, après le décès, comme cela s'est déjà vu, mais surtout parce qu'il est possible que le cuivre et le plomb, retirés par l'analyse, provinssent de préparations salines de ces métaux que les médecins auraient prescrites, pendant la maladie, dans le dessein de combattre certains symptômes. Si les accidens éprouvés par Schneider eussent été ceux que déterminent l'empoisonnement cuivreux ou saturnin, s'il eût été démontré par la nécropsie, que les tissus du canal digestif du cadavre offraient les lésions que développent ordinairement ces poisons, si l'on pouvait établir par la marche qu'a suivie la maladie et par les altérations cadavériques que la mort ne reconnaissait pas pour cause *une fièvre typhoïde*, une *méningite* ou une *méningo-céphalite*, etc., et que la quantité des substances vénéneuses trouvée ne fût pas par trop exiguë, alors je serais autorisé à affirmer que Schneider est mort empoisonné. Les considérations suivantes justifieront, j'espère, cette manière de voir.

Examen du rapport de MM. Séné, Payen et Fleurot.

Je me hâte de le dire, le travail de ces experts prouve, jusqu'à la dernière évidence, qu'au moment où l'analyse

a été faite, le canal digestif de Schneider contenait du cuivre et du plomb; on n'indique pas dans quelle proportion, et je le regrette, car il eût peut-être été permis de décider si cet élément était connu même d'une manière approximative, si les préparations de ces deux métaux avaient été administrées comme médicamens ou dans l'intention de donner la mort. Il est un point de ce rapport beaucoup plus important sur lequel j'attirerai votre attention; il est dit, dans la seconde conclusion : *Nous sommes portés à penser qu'une portion des préparations de cuivre et de plomb devait avoir été ingérée peu de jours avant la mort, puisqu'elles n'avaient pas été expulsées par les déjections alvines*, etc. Je cherche en vain, dans les pièces du procès, les données propres à motiver un pareil soupçon, tandis que, d'un autre côté, l'état actuel de la science ne me fournit aucun moyen de le justifier. Voyez ce qui se passe lorsque des préparations vénéneuses de cuivre et de plomb restent pendant quelque temps en contact avec les tissus du canal digestif; lisez les expériences rapportées aux pages 293 et 295 du tome II de mon ouvrage sur les *exhumations juridiques*, vous verrez, 1° qu'il a suffi de quatre jours pour qu'une dissolution de six grains d'acétate de plomb, dans une pinte d'eau distillée, ne renfermât plus un atome de sel, par cela seul qu'elle avait séjourné sur une portion d'un canal intestinal, et à cette époque le tissu organique contenait tout le plomb de l'acétate; 2° qu'au bout de quinze jours, six grains de bisulfate de cuivre, dissous dans une pinte et demie d'eau, et placés dans les mêmes circonstances, ne retenaient plus un atome de cuivre, tandis que ce métal s'était combiné avec les intestins. J'ajouterai qu'il résulte d'expériences récentes et encore inédites, qu'après un contact *d'une heure*, ces deux dissolutions métalliques perdent assez de cuivre et de plomb pour qu'il m'ait été

possible de les retrouver *combinés* avec les tissus des intestins qu'ils avaient baignés.

Cela étant, il ne me sera pas difficile de démontrer que le soupçon énoncé ne repose sur aucune base solide. J'admettrai d'abord, avec le docteur Laville, que Schneider a eu des selles *abondantes* le 20, le 21, le 22 et le 24 septembre; il est certain que des poisons cuivreux et saturnins qui auraient été donnés ces jours-là, à l'état liquide, auraient dû être promptement expulsés par les selles, s'ils avaient *conservé* cet état, et dès-lors on n'aurait pas pu en retrouver des traces après la mort; donc, si l'on a constaté leur présence lors de l'exhumation, c'est qu'une portion au moins de ces substances vénéneuses avait cessé de conserver l'état liquide et s'était combinée avec les tissus du canal digestif. Mais s'il en est ainsi, comment savoir que c'est plutôt le 21 ou le 22 que le 23 ou le 24 que ces substances avaient été avalées, comment affirmer même qu'elles n'auraient pas été prises quelques heures avant la mort, surtout lorsque, d'après le rapport du docteur Laville, Schneider avait eu des déjections alvines involontaires dans la journée du 24? Si, contrairement à l'énoncé du médecin qui a traité le malade, j'adopte les dépositions de Taquinet et de la garde, je vois que les selles ont cessé le 21, et je me demande encore, comme tout-à-l'heure, pourquoi les substances vénéneuses indiquées auraient été plutôt introduites dans l'estomac le 21 ou le 22 que le 23 ou 24, sur quelles données s'appuie-t-on pour présumer que c'était plutôt hier qu'aujourd'hui? Avouons-le, la solution de ce problème dans l'espèce est au-dessus des forces humaines; en effet, l'analyse n'a été tentée que huit mois après la mort; donc les tissus du canal digestif, déjà privés de vie, avaient dû agir, pendant ce laps de temps, sur les matières vénéneuses avec lesquelles ils étaient en contact, et les

décomposer entièrement. Schneider aurait-il pris ces poisons à forte dose, une heure avant sa mort, qu'on les eût trouvés dans le même état et avec les mêmes caractères huit mois après l'inhumation, que s'ils eussent été avalés un, deux ou trois jours avant le décès, en supposant que, dans ce dernier cas, ces poisons n'eussent été ni absorbés ni rendus par les selles ou par les vomissemens. Je concevrais que MM. les experts eussent été autorisés à émettre le soupçon renfermé dans la deuxième conclusion de leur rapport, si la nécropsie du cadavre de Schneider eût été faite peu d'heures après la mort; l'existence de préparations cuivreuses et saturnines *à l'état liquide*, dans l'estomac et dans les intestins, aurait pu les porter à croire qu'elles avaient été ingérées peu de temps avant la mort; mais telle n'est pas l'espèce, et je ne vois, encore une fois, rien qui justifie l'opinion émise par ces messieurs.

Il est encore un point du rapport de MM. Séné, Payen et Fleurot que je ne saurais admettre : les composés de cuivre et de plomb, *quels qu'ils soient*, disent-ils, jouissent de propriétés vénéneuses : or, nous savons que les préparations de ces métaux, qui ne sont pas solubles dans l'eau et qui ne peuvent pas être dissoutes par les sucs de l'estomac, sont inertes; je citerai, entre autres, le sulfate de plomb. Il ne serait pas, à la rigueur, impossible que les deux métaux extraits de l'estomac et des intestins de Schneider eussent primitivement fait partie de quelques-unes des préparations de ce genre.

Le cuivre et le plomb trouvés dans le canal digestif de Schneider peuvent avoir été ingérés comme médicament à l'état de sel ou d'oxide. S'il était démontré que la quantité des métaux, constatée par l'analyse, était considérable, je n'essaierais pas de justifier cette proposition, car il serait évident qu'elle aurait été donnée dans l'intention

de nuire. Mais nous savons, par le rapport de MM. Séné, Payen et Fleurot, que le canal digestif ne renfermait que des traces de cuivre et de plomb, dès-lors nous sommes fondé à penser que ces deux métaux pouvaient faire partie de préparations de plomb et de cuivre administrées à des doses faibles, comme médicamens, et cela avec d'autant plus de raison, que je crois avoir établi, en parlant des symptômes, que pendant sa maladie Schneider n'avait pas avalé, en une seule fois, une proportion suffisante de ces poisons pour développer les phénomènes qui caractérisent un empoisonnement aigu. L'on objectera sans doute que, le malade ayant été soumis à un traitement homœopathique, c'est-à-dire à l'action des infiniment petits, qui échappent presque toujours aux analyses les plus délicates, on ne saurait admettre que les experts eussent pu découvrir, dans le canal digestif, les métaux qui auraient fait partie de pareilles doses homœopathiques, et que, dès-lors, ces métaux reconnaissent une autre origine. Je sais que la médecine de Hahnemann se distingue de la médecine ordinaire ou allopathique par le genre de prescriptions qu'elle ordonne: les mandats que j'ai souvent reçus de la justice, pour analyser les médicamens débités par des homœopathes, m'ont mis à même de constater qu'il n'existe aucune substance appréciable dans les prétendus remèdes homœopathiques, ou bien que si par hasard l'analyse peut déceler quelque matière dans un certain nombre d'entre eux, la quantité en est tellement faible, qu'elle doit être considérée comme nulle. Mais je sais aussi, et je l'affirme sur l'honneur, que peu confians dans un système qui ne peut amener aucun résultat heureux dans une foule d'affections aiguës, plusieurs homœopathes administrent des médicamens à des doses allopathiques; en sorte que la médecine de Hahnemann est exploitée par deux sortes d'individus : les uns, doués d'une

foi illimitée, adoptent sans restriction toutes les extravagances du système et abandonnent les malades à eux-mêmes, sans s'inquiéter de l'innocuité souvent meurtrière des médications qu'ils prescrivent, se sont les homœopathes purs et fanatiques; les autres, moins dangereux, quand il s'agit du traitement des maladies aiguës, peuvent être qualifiés d'homœopathes habiles, car ils agissent sur l'imagination des malades par l'administration de quelques globules d'une dilution extrême et par conséquent insignifians, en même temps qu'ils saignent, qu'ils appliquent des sangsues, des vésicatoires, ou qu'ils ordonnent du sublimé corrosif, de l'opium, du baume de copahu, etc., à des doses que la raison avoue et dont les bons effets ne tardent pas à se faire sentir. Or, que voyons-nous dans l'espèce? Schneider a été traité par deux homœopathes, dont un n'avait pas même de titre légal, et qui, se mettant en contravention avec les articles 25, 26 et 27 de la loi du 21 germinal an XI, ont débité eux-mêmes des médicamens qu'un pharmacien seul avait le droit de vendre, et sont devenus par là passibles de peines correctionnelles, ainsi que vient de le prouver le tribunal de police correctionnelle du département de la Seine, en condamnant, le 22 mars dernier, le sieur Wiésecké, médecin homœopathe, et débitant lui-même ses médicamens atomiques. Cela étant, quelle trace reste-t-il au procès qui s'agite maintenant, de la nature des drogues employées par le docteur Laville et par le sieur Frébault, qui a été seul chargé de donner des soins au malade, depuis le 21 jusqu'au 24 septembre; quel est le pharmacien qui pourra exhiber les prescriptions de ces homœopathes, et par là nous mettre à même de savoir ce qu'il nous importerait tant de connaître, s'ils n'ont pas administré des préparations de cuivre et de plomb à des doses extra-homœopathiques? Tous les doutes seraient dissipés à cet égard, si

ces messieurs, se conformant à la législation qui régit la matière avec tant de sagesse, eussent formulé leurs médications par écrit et en eussent confié l'exécution, comme cela se pratique à Paris et dans beaucoup d'autres lieux, à un pharmacien tenant des médicamens homœopathiques. J'ignore dans quel sens seront faites leurs dépositions le jour du jugement; mais lors même qu'elles auraient pour but d'établir qu'ils n'ont donné aucune de ces préparations et qu'ils n'ont administré que des globules imperceptibles, je regretterais, si j'étais juré, vu la gravité du cas, de ne pouvoir pas joindre à ce témoignage la preuve écrite dont j'ai parlé, et que ne manqueraient pas de produire les médecins qui pratiquent leur profession sans enfreindre les lois.

Je résume cette longue lettre par les propositions suivantes :

1° Schneider a été atteint d'une fièvre typhoïde à laquelle il a succombé.

2° Il n'a éprouvé, pendant sa dernière maladie, aucun des symptômes que l'on remarque, presque constamment dans l'empoisonnement aigu produit par les préparations délétères de cuivre et de plomb.

3° Les phénomènes observés dans le courant de l'action typhoïde, n'autorisent pas à soupçonner que des composés vénéneux de ce genre aient été successivement administrés à des doses faibles; mais pourtant capables de développer quelques-uns des accidens de l'empoisonnement.

4° Aucune des lésions organiques auxquelles donnent ordinairement naissance les poisons cuivreux et saturnins n'a été constatée sur le cadavre de Schneider; on ne s'est pas assuré non plus qu'il n'existait pas des altérations cadavériques correspondantes à l'affection typhoïde qui a entraîné la mort du malade, altérations dont l'existence,

nullement douteuse pour moi, eût jeté un si grand jour sur la cause de la mort.

5° Les traces de deux poisons métalliques découverts par les experts chargés d'analyser les organes digestifs, peuvent provenir de *médicamens* cuivreux ou saturnins administrés à plusieurs reprises et à petites doses.

6° Il est donc impossible d'affirmer qu'il y ait eu empoisonnement dans l'espèce; loin de là, les élémens scientifiques de la cause tendent à établir que le malade n'a pas été victime d'un pareil crime.

Tels sont, monsieur, les faits que m'a suggérés l'examen le plus attentif et le plus impartial de cette affaire; je vous les transmets avec le plus grand désintéressement. Je me croirai suffisamment récompensé, si les principes que j'ai cherché à faire prévaloir, peuvent prémunir plus tard les experts contre des omissions et des erreurs du genre de celles que j'ai signalées.

Je viens de vous faire connaître, messieurs, la consultation que j'adressai le 25 juillet dernier au docteur Rittinghausen; toutefois vous n'auriez pas une idée exacte de mon opinion sur cette affaire, si je n'ajoutais pas quelques détails que je puiserai dans ma correspondance avec l'inculpé. Le 28 juillet, M. Rittinghausen, m'écrivait : « Il est évident, comme vous le faites fort bien sentir, puisqu'il y a eu des selles copieuses depuis le 21 jusqu'au 24, jour de la mort, que si les poisons ont été introduits dans l'estomac de Schneider avant le 21 septembre, c'est que leurs bases métalliques se sont combinées avec les tissus où elles se sont successivement agglomérées. Si une pareille combinaison était impossible, il ne pourrait plus être question d'empoisonnement produit par moi avant le 21. Si au contraire, cette combinaison est possible, les substances métalliques découvertes dans les

tissus de Schneider, ne pouvaient-elles pas se trouver dans ces tissus depuis une époque qui serait de beaucoup antérieure au début de la maladie de Schneider? Je crois m'apercevoir que vous n'hésiteriez pas à adopter la possibilité de ce dernier cas. » Je répondis, le 1er août : « Dans mon opinion les deux substances métalliques ont pu être introduites dans l'estomac de Schneider avant ou après son départ de Lyon. » Enfin le 4 du même mois, toujours préoccupé de l'idée que le cuivre et le plomb pouvaient avoir été ingérés depuis long-temps, avec les alimens, je disais à M. Rittinghausen: « Cherchant de plus en plus à expliquer l'origine des deux poisons, je me suis demandé s'il serait possible que le cuivre provînt du pain que Schneider avait mangé avant sa maladie; le plomb ne pouvait-il pas avoir été introduit avec des vins lithargirés ou de toute autre manière? » Les doutes que j'émettais à cet égard, étaient d'autant plus fondés, que les expériences de Sarzeau, de Philips, etc., nous ont appris depuis bien des années qu'il existe du cuivre dans le sang, la viande, le blé, le café, le quinquina, la garance et en général dans les végétaux qui croissent dans des terrains près desquels se trouvent des préparations cuivreuses; et pour ce qui concerne le plomb, nous savons que l'étamage se fait souvent encore avec de l'étain contenant du plomb et que ce métal est promptement attaqué. En terminant cette lecture, j'appellerai votre attention, messieurs, sur une question de la plus haute gravité qu'il importe de ne pas laisser sans solution et que soulève le procès de Dijon. Je vais la poser, et je m'efforcerai de la résoudre dans un mémoire pour lequel je réclamerai encore votre bienveillante attention dans la prochaine séance.

Question. Peut-on reconnaître, dans un cas d'empoisonnement par un sel de plomb, de cuivre ou de tout autre métal, que le poison a été introduit dans l'estomac une

heure, douze heures, deux, trois, quinze, vingt ou trente jours avant la mort?

Les expériences nombreuses auxquelles je me suis livré dans le dessein de résoudre ce problème de médecine légale, me conduiront à examiner : 1° Si, comme l'a annoncé dernièrement M. Devergie, il existe constamment dans le canal digestif de l'homme à l'état normal une certaine quantité de préparations de plomb et de cuivre en combinaison intime avec les tissus.

2° S'il est possible, en cas d'affirmative, de reconnaître que le plomb et le cuivre retirés par l'analyse chimique de l'estomac et des intestins, proviennent de préparations salines de ces métaux introduites dans l'estomac dans le dessein de produire un empoisonnement, ou bien au contraire s'ils n'existaient pas tout naturellement dans les tissus du canal digestif de l'individu qui fait l'objet de la recherche médico-légale.

3° Si, dans l'espèce relative à Schneider, l'existence de ces deux métaux dans l'estomac et les intestins, indépendante d'un examen préalable de ces viscères, suffit pour prouver que des préparations de cuivre et de plomb ont été administrées au malade, soit comme médicamens, soit dans l'intention de l'empoisonner, et s'il ne serait pas possible que le plomb et le cuivre retirés par l'analyse, se trouvassent dans le canal digestif de Schneider, long-temps avant le début de la maladie à laquelle il a succombé, ainsi que je l'avais fait pressentir.

Mon travail ne se bornera pas là; les poisons arsénicaux et mercuriels seront l'objet de recherches suivies, pour savoir si l'on peut déterminer l'époque à laquelle ils ont été introduits dans l'estomac, dans un cas d'empoisonnement.

MÉMOIRE

SUR

L'EMPOISONNEMENT PAR LES SELS DE PLOMB,

PAR M. ORFILA.

Peut-on reconnaître dans un cas d'empoisonnement, par les sels de plomb et de cuivre ou de tout autre métal, que le poison a été introduit dans l'estomac une heure, douze heures, deux, trois, quinze, vingt ou trente jours avant la mort?

Je ne saurais mieux faire ressortir l'importance de cette question, qu'en rappelant à l'Académie la seconde conclusion du rapport des experts chimistes de Dijon dans l'affaire de Rittinghausen. « Nous sommes portés à penser disaient-ils, qu'une portion des préparations de cuivre et de plomb *a dû avoir été ingérée peu de jours avant la mort,* etc. Je combattis cette assertion que rien ne justifiait dans l'espèce, et je m'efforçai d'établir que les préparations de plomb et de cuivre pouvaient aussi bien avoir été prises quelques heures que peu de jours avant la mort; il était d'autant plus important d'attaquer, dans l'intérêt de la vérité, une proposition aussi hasardée, qu'elle pouvait constituer une charge terrible contre Rittinghausen, qui avait quitté le malade *trois jours* avant sa mort.

La solution de ce problème est hérissée, messieurs, d'énormes difficultés; car il ne s'agit pas seulement d'étudier un fait chimique, tel qu'il se produirait dans des vases inertes; nous ne pouvons pas ici faire abstraction des modifications imprimées par la vie aux composés vénéneux

qui se forment dans l'estomac et dans les intestins des personnes empoisonnées, et nous sommes obligés, pour obtenir un résultat quelconque, de baser notre travail sur des expériences faites sur des animaux vivans.

Etablissons d'abord qu'il peut se présenter deux cas bien distincts : 1° à l'ouverture du cadavre, on trouve dans une partie du canal digestif, *et à l'état libre*, une certaine quantité du poison ingéré ; solide ou dissous, ce poison peut être décelé par les réactifs convenables ; 2° on ne découvre à l'aide de ces réactifs aucune trace de poison *à l'état de liberté*, soit parce qu'il a été complètement expulsé ou absorbé, soit, ainsi qu'il arrive le plus souvent pour les poisons minéraux, parce qu'il s'est combiné avec les tissus du canal digestif, et qu'alors les réactifs ordinaires sont insuffisans pour en démontrer la présence.

Premier cas. A l'ouverture du cadavre, on trouve dans une partie du canal digestif *et à l'état libre*, une certaine quantité du poison ingéré, solide ou dissous, ce poison peut être décelé par les réactifs convenables.

Si le poison a été administré, dissous dans un véhicule et qu'on en trouve encore une partie sous cet état dans le canal digestif, on admettra sans peine qu'il a dû être pris peu de temps avant la mort; en effet, les liquides, même quand ils ne sont pas absorbés, ne restent pas long-temps dans ce canal; ils y séjournent d'autant moins, qu'ils sont doués, comme les poisons minéraux, de propriétés irritantes qui ne tardent pas à déterminer des vomissemens et des selles. Mais on ne saurait fixer l'heure à laquelle ils ont été avalés, parce qu'il y a à cet égard une foule infinie de variétés qui dépendent de la nature du poison, de la concentration de la liqueur qui le contenait; de l'état de vacuité ou de plénitude de l'estomac à l'époque de l'empoisonnement, de la fréquence des évacuations, du moment où celles-ci ont commencé, de la quantité et

de la nature des boissons administrées dans le dessein de guérir le malade, de la coexistence d'une autre maladie, etc.

Si le poison a été pris à l'état *solide*, il est déjà beaucoup plus difficile de décider s'il a été avalé peu de temps avant la mort; en effet, il est des poisons minéraux peu solubles, comme l'acide arsénieux, que l'on retrouve quelquefois à l'*état libre* dans l'estomac et dans les intestins même lorsque l'empoisonnement date de quarante-huit heures et que les malades ont eu des évacuations fréquentes; c'est qu'alors ces poisons finement pulvérisés et difficilement solubles ont fortement adhéré à quelques points de la membrane muqueuse et n'ont pu être entraînés ni par les vomissemens, ni par les selles. Comment dire alors s'ils ont été ingérés il y a dix heures ou deux jours. Toutefois, *dans la grande généralité des cas*, quand on a ainsi constaté la présence d'un poison minéral solide, non altéré et soluble dans les sucs de l'estomac, on peut soupçonner qu'il n'a pas été avalé depuis long-temps, parce qu'il est rare que quelques heures ne suffisent pas pour le mettre hors du canal digestif.

Qu'il me soit permis de dire, avant de quitter ce sujet, que les experts de Dijon n'ayant aucunement constaté la présence d'un poison cuivreux ou saturnin à l'*état libre*, chez Schneider, les doutes qu'ils ont émis dans la deuxième conclusion de leur rapport ne pouvaient pas être fondés sur l'existence de ces poisons à l'état de liberté.

Deuxième cas. On ne découvre à l'aide des réactifs convenables aucune trace de poison libre, soit parce qu'il a été complètement expulsé ou absorbé, soit, ainsi qu'il arrive plus souvent pour les poisons minéraux, parce qu'il s'est combiné avec les tissus du canal digestif, et qu'alors les réactifs ordinaires sont insuffisans pour en démontrer la présence.

Ce n'est qu'en 1812, messieurs, que l'attention des savans a été attirée sur ce point important de médecine légale; lisez les Traités généraux et les Monographies de l'époque, vous trouverez à peine quelques mots qui se rapportent aux combinaisons des poisons minéraux avec nos tissus, et aux moyens d'éclairer la justice lorsqu'elles ont eu lieu : et pourtant, nous savons aujourd'hui combien les cas de ce genre sont fréquens, qu'il s'agisse de l'empoisonnement par les sels de plomb, de cuivre, de mercure, d'argent, d'étain, de bismuth, ou par les acides sulfurique, azotique, etc. Je ne crains pas de le dire, la science s'est considérablement agrandie depuis vingt-six ans, et nous pouvons constater actuellement, soit en incinérant les tissus, soit en les décomposant par d'autres agens chimiques que le feu, des empoisonnemens que nos prédécesseurs n'auraient pas osé soupçonner. Si j'avais besoin de prouver cette assertion, les faits se présenteraient en foule; je me bornerai à en citer un. En 1829, je fus invité par les échevins de la ville de Bruges à expliquer comment il se faisait que l'on ne pouvait pas découvrir une petite quantité de sulfate de cuivre que l'on avait mélangée à dessein avec la pâte qui avait servi à faire un pain de quatre livres; j'examinai le procès-verbal des opérations auxquelles s'étaient livrés les chimistes de Belgique, et je vis qu'ils s'étaient bornés à calciner le pain jusqu'à la carbonisation. Je procédai à l'incinération, et le cuivre apparut aussitôt (V. *Archives générales de médecine*, t. 19). Une application de ce principe vient d'être récemment faite par M. Devergie (1); incinérez le canal digestif de l'homme, et vous découvrirez, d'après ce médecin, des traces de cuivre et de plomb, qu'il serait très difficile,

---

(1) Voyez tome XX, page 463 des *Annales*.

pour ne pas dire impossible, de déceler par tout autre moyen.

Ce point est donc parfaitement acquis à la science; *il se produit souvent entre les poisons et nos tissus, des composés que l'expert retrouve aisément.* Mais l'on n'a jamais tenté de se décider s'il est possible de déterminer à quelle époque ces composés se sont formés, ou en d'autres termes la date précise de cette variété de l'empoisonnement. Je vais aborder ce sujet épineux en commençant par les préparations de plomb.

Expériences sur les sels de plomb.

Première expérience. Que l'on introduise dans l'estomac de chiens de moyenne taille à jeun depuis trente-six heures, trente à quarante grains d'acétate neutre de plomb dissous dans une once d'eau distillée, que l'on empêche ces animaux de vomir, et qu'au bout de deux heures on les tue. Si l'ouverture de l'abdomen est faite à l'instant même, et que l'estomac et les intestins soient vides et promptement lavés dans l'eau distillée, jusqu'à ce que celle-ci ne précipite plus par l'acide sulfhydrique, il est évident que l'action du sel saturnin sur l'estomac et sur les intestins, si elle a existé, a dû nécessairement avoir lieu pendant la vie de l'animal, car il ne faut pas plus de deux minutes pour ouvrir l'estomac et les intestins, pour les vider des liquides qu'ils renferment, et pour opérer les deux premiers *grands* lavages à l'eau distillée, lavages qui enlèvent à-peu-près tout l'acétate de plomb restant libre dans le canal digestif.

Liquide contenu dans l'estomac. Ce liquide est jaune, un peu épais et mélangé de flocons de mucus d'un blanc jaunâtre opaque. Il renferme encore beaucoup d'acétate en dissolution, comme on peut s'en assurer à l'aide de

l'acide sulfhydrique, du sulfate de soude et du chromate de potasse.

Estomac lavé à l'eau distillée froide pendant deux heures, jusqu'à ce que la dernière eau de lavage ne se colore plus par l'acide sulfhydrique. La membrane muqueuse de l'estomac n'est pas enflammée; elle offre la couleur naturelle; on remarque sur la plupart de ses plis des traînées d'un blanc mat, composées d'une multitude de *petits points* disposés les uns par rapport aux autres, dans beaucoup d'endroits, à-peu-près comme le seraient les grains d'un chapelet; ces traînées abondent surtout vers le pylore et au commencement du duodénum; on en voit à peine entre les plis de la membrane muqueuse. Ces sortes de grains adhèrent tellement au tissu, qu'on ne les détache qu'avec peine, lorsqu'on presse fortement au milieu de l'eau distillée, les portions de l'estomac où ils se trouvent, et il faudrait employer plusieurs heures pour les enlever complètement à l'aide de ce procédé; ils noircissent dès qu'on les touche avec une goutte d'acide sulfhydrique, tandis que cet acide ne forme point de sulfure de plomb noir, quand on le met en contact avec la portion de la membrane muqueuse dépourvue de points blancs, ou avec l'estomac d'un individu qui n'a pas été empoisonné. Si l'on gratte légèrement les *traînées blanches* avec un scalpel, on emporte alors quelques-uns de ces grains, ainsi que la partie villeuse de la membrane qui se réduit en un *mucus* épais. Après un grattage d'une ou de deux heures, l'œil nu n'aperçoit plus de traînées ni de points blancs; on croirait qu'il n'en existe plus; mais il suffit, après avoir lavé de nouveau l'estomac dans l'eau distillée, de le plonger pendant quelques minutes dans de l'acide sulfhydrique liquide, pour voir reparaître 20, 30 ou 40 traînées qui offrent alors une couleur brune noirâtre, par suite de la formation d'une certaine quantité de sulfure de plomb.

Dans cet état, si l'on gratte de nouveau avec le scalpel et pendant assez long-temps, on détache tous les points bruns noirâtres, et ce n'est qu'alors que le tissu sous-jacent *ne se colore plus* par l'acide sufhydrique liquide : déjà, et on doit le pressentir, la membrane muqueuse se trouve singulièrement amincie. Quoi qu'il en soit, on peut encore en traitant par l'acide azotique bouillant étendu d'eau, pendant trois quarts d'heure, l'estomac tant de fois gratté, obtenir une dissolution, qui étant refroidie, filtrée, séparée de la graisse, et saturée par du carbonate de potasse, brunit par l'acide sulhydrique et laisse précipiter au bout de plusieurs heures du sulfure de plomb noir. A quelque époque de l'expérience que ce soit, il est impossible d'obtenir la moindre tache noire de sulfure de plomb, si l'on dissèque ensemble les tuniques muqueuse et musculeuse, et que l'on applique l'acide sulfhydrique sur la face de la membrane musculeuse qui adhère à la tunique séreuse.

Canal intestinal. Il est à-peu-près dans l'état naturel, car c'est à peine si l'on aperçoit çà et là et de loin en loin un ou deux petits points blancs semblables à ceux qui viennent d'être décrits.

Deuxième expérience. Si l'on répète l'expérience précédente, en n'introduisant dans l'estomac que *six* grains d'acétate neutre de plomb dissous dans une once d'eau distillée, *on obtient les mêmes résultats,* mais avec moins d'intensité ; toutefois on peut encore découvrir à l'œil nu plusieurs *traînées de points blancs* et sur les plis de la membrane muqueuse stomacale et dans les intervalles qui les séparent les uns des autres, même après avoir parfaitement lavé pendant deux heures l'estomac avec de l'eau distillée froide et jusqu'à ce que ce liquide ne se colore plus par l'acide sulfhydrique. Si dans ce moment on immerge cet estomac dans de l'acide sulfhydrique liquide, il verdira peu-à-peu et ne tardera pas à présenter des traînées

de points noirs tellement adhérens au tissu que, pour les enlever à l'aide d'un scalpel, il faudra détruire les tuniques muqueuse et musculeuse ; sur d'autres parties de la face interne de l'estomac, on trouvera du mucus d'un vert bouteille foncé qu'il sera facile de détacher en frottant avec une serviette : ce mucus, traité par l'acide azotique faible bouillant, donne au bout de dix minutes du soufre et de l'azotate de plomb qu'il sera facile de séparer par le filtre, et de reconnaître après avoir saturé la liqueur par du carbonate de potasse. Les portions d'estomac ainsi débarrassées du mucus vert foncé, traitées pendant une demi-heure par l'acide azotique faible bouillant, donneront un *solutum* huileux jaune, qui, refroidi, pour le séparer de la graise, filtré, évaporé presque jusqu'à siccité et saturé par du carbonate de potasse, offrira une couleur orangée, et donnera par l'acide sulfhydrique liquide et au bout d'un certain temps, un léger précipité de sulfure noir de plomb.

Troisième expérience. Que l'on fasse avaler à des chiens à jeun 12 grains d'*acétate de plomb* neutre réduit en poudre fine, que l'on empêche le vomissement et que l'on pende ces animaux au bout de deux heures. Si l'on ouvre l'abdomen immédiatement après et qu'on débarrasse rapidement l'estomac, à l'aide d'une grande quantité d'eau distillée et de la pression, du mucus et du sel de plomb libre, on remarquera au bout de quelques minutes lorsque les eaux de lavage ne se coloreront plus par l'acide sulfhydrique, que la membrane muqueuse, surtout dans plusieurs de ses plis, est comme encroûtée d'une matière d'un blanc mat très légèrement jaunâtre, formée évidemment par la réunion intime d'une multitude de points semblables à ceux dont nous avons déjà parlé. L'acide sulfhydrique liquide versé sur cette membrane noircira sur-le-champ toutes les parties encroûtées et verdira les autres.

Si, après un séjour de plusieurs heures dans cet acide, on examine l'estomac à la loupe, on verra distinctement une multitude de petits points noirs séparés les uns des autres, ou réunis pour former les croûtes blanches; ces points adhéreront intimement au tissu et ne pourront être détachés avec un scalpel qu'en entraînant les tuniques muqueuse ou musculeuse. On trouvera également sur quelques parties de l'intérieur de l'estomac du mucus d'un vert bouteille foncé qu'il sera aisé d'emporter avec un scalpel; et en traitant ce mucus par l'acide azotique étendu d'eau et froid, on verra qu'il perd promptement sa couleur et qu'il se dépose du soufre; si l'on chauffe pendant dix minutes jusqu'à l'ébullition et que l'on filtre la liqueur, le soufre restera sur le filtre et le liquide saturé par le carbonate de potasse fournira avec les réactifs tous les caractères de l'azotate de plomb: donc ce mucus contenait du sulfure de ce métal. L'estomac lui-même, après avoir été gratté pour le débarrasser complètement de tous les points blancs, fournit de l'azotate de plomb, si l'on se borne à le faire bouillir, comme dans les expériences précédentes, pendant une demi-heure avec de l'acide azotique étendu d'eau.

Quatrième expérience. Lorsqu'on tue des chiens de moyenne taille, que l'on a empêchés de vomir, deux heures après avoir introduit dans leur estomac *six grains d'azotate de plomb*, qu'on ouvre rapidement l'estomac pour le débarrasser du liquide jaune mélangé de mucus qu'il renferme et qu'on lave à l'instant même le viscère en le pressant à plusieurs reprises dans de grande quantité d'eau distillée, on s'assure au bout de quatre ou cinq minutes que les liqueurs ne contiennent plus d'azotate de plomb, tandis que le liquide jaune muqueux trouvé dans l'estomac en renferme beaucoup. La membrane muqueuse de ce viscère, parfaitement lavée, n'est pas enflammée, ou l'est

à peine ; on ne voit à sa surface, et *à l'œil nu*, aucune trace de traînées ni de points blancs semblables à ceux qui ont été décrits ; on serait tenté de croire dès-lors qu'il n'y a pas eu formation du composé blanc mat que produit si facilement et si constamment l'acétate neutre de plomb. Mais en examinant à la loupe, on ne tarde pas à apercevoir que sur les plis et sur d'autres parties de la membrane muqueuse, il existe çà et là non pas des traînées, mais de nombreux points d'un blanc mat et des plaques de même couleur formées par des lames moirées de mucus fortement adhérent au tissu ; on peut facilement détacher celles-ci en frottant avec un linge, tandis que les points blancs résistent au frottement. En plongeant l'estomac dans de l'eau fortement chargée d'acide sulfhydrique, il acquiert une teinte verdâtre, et si l'on examine à la loupe après un séjour de plusieurs heures, on voit que les points blancs sont tous noircis, tandis que les plaques de mucus ont conservé leur couleur blanche. Si alors on fait bouillir pendant une demi-heure, l'estomac coupé par morceaux avec de l'acide nitrique à 30 degrés, étendu de son volume d'eau, on dissout le viscère, à quelques flocons près, et l'on obtient une dissolution jaune huileuse, qui, étant refroidie, laisse figer une quantité notable de graisse ; la liqueur filtrée alors, concentrée par l'évaporation pour lui enlever une partie de l'acide en excès et saturée par le carbonate de potasse pur, est de couleur orangée ; l'acide sulfhydrique liquide la rend d'un vert très foncé sans la troubler d'abord ; mais au bout de quelques minutes il se dépose un précipité de sulfure de plomb.

Cinquième expérience. Les faits qui précèdent démontrent jusqu'à l'évidence qu'il suffit de deux heures pour que l'acétate et l'azotate de plomb développent, pendant la vie des chiens, une altération *particulière* facile à reconnaître ; j'ai voulu savoir ce que deviendrait ce com-

posé d'un blanc mat, en laissant vivre l'animal, et si on pourrait le retrouver au bout de plusieurs jours. Pour cela, j'ai administré à trois chiens à jeun, le 16 septembre 1838, à dix heures du matin, 36 grains d'acétate de plomb neutre, dissous dans une once d'eau distillée, et je leur ai lié l'œsophage. Au bout de *deux heures*, la ligature de l'œsophage ayant été détachée, j'ai injecté dans l'estomac de chacun de ces animaux, et à plusieurs reprises, trois litres d'eau tenant en dissolution 3 gros de sulfate de magnésie; des vomissemens ont eu lieu, et j'ai pu me convaincre que la matière rejetée contenait du sulfate de plomb; je n'ai cessé les injections d'eau sulfatée que lorsque j'ai vu qu'il n'y avait plus de ce sel dans les liquides vomis, ce qui annonçait qu'il ne restait plus dans l'estomac de traces d'acétate de plomb *libre*. A midi vingt minutes, deux de ces animaux ont été abandonnés à eux-mêmes; ils ont mangé de la trippe et des potages au lait, et ils ont bu de l'eau pendant *quatre jours*. A cette époque ils étaient encore très vivaces; tout annonçait qu'ils auraient pu continuer à vivre. Ils ont été pendus le 20 à onze heures du matin, et on a immédiatement procédé à l'ouverture de l'abdomen; le canal digestif a été promptement détaché, lavé à l'extérieur, incisé dans toute sa longueur et vidé de quelques matières alimentaires solides et liquides, qui ne *contenaient plus la moindre trace de sel de plomb*. Cinq minutes ont suffi pour épuiser l'intérieur de ce canal, à l'aide de la pression et de plusieurs litres d'eau distillée, de tout ce qu'il pouvait renfermer de soluble : du moins l'acide sulfhydrique, mis en contact avec les eaux de lavage, ne les colorait plus. L'estomac n'était pas enflammé; sa face interne ne présentait à l'œil nu, ni traînées, ni points blancs; on aurait pu croire que le composé de ce genre, qui, *certes*, s'était formé pendant les deux premières heures (*voir* expérience Ire) avait été

décomposé ou absorbé et porté dans le torrent de la circulation et éliminé par la voie des sécrétions. Mais, en regardant attentivement à la loupe, on apercevait une infinité de *petits points blancs et mats* disséminés sur toute la surface de la membrane muqueuse, et plusieurs plaques de même couleur; celles-ci formées par une lame excessivement mince de mucus pouvaient être facilement enlevées en les frottant avec un linge propre, tandis que les points blancs résistaient à ce frottement. En faisant bouillir l'estomac pendant un quart d'heure avec de l'eau distillée, les points blancs ne subissaient aucune altération, et l'eau ne renfermait point de traces de sel de plomb. L'acide azotique faible laissé pendant une demi-heure *à froid* sur une portion d'estomac ainsi traitée par l'eau bouillante, donnait une dissolution qui contenait une petite quantité de plomb, tandis que le même acide bouillant fournissait au bout d'une demi-heure un liquide jaune huileux, qui étant refroidi pour en séparer la graisse, filtré et saturé par le carbonate de potasse, acquérait une couleur orangée, brunissait à l'instant même par l'acide sulfhydrique, et laissait déposer au bout de quelques minutes une quantité notable de sulfure de plomb noir. En disséquant attentivement la membrane séreuse de l'estomac et en l'enlevant, on voyait que la portion de la tunique musculeuse qui lui correspondait verdissait assez promptement par son immersion dans l'acide sulfhydrique liquide; mais il ne se développait aucun *point noir*, même au bout de vingt-quatre heures; tandis que le même acide versé sur la membrane muqueuse, laissait apercevoir cinq minutes après, et à l'œil nu une prodigieuse quantité de ces *points*, qui n'étaient évidemment autre chose que les houppes villeuses de la membrane noircies par du sulfure de plomb. Trente-huit jours après avoir retiré cette portion d'estomac du bain

hydrosulfurique, et lorsque déjà la dessiccation l'avait réduite à un très petit volume, on voyait encore facilement à l'œil nu le pointillé noir dont je parle.

Les *intestins* placés dans de l'acide sulfhydrique liquide, cinq minutes après l'ouverture de l'abdomen, et après avoir été lavés avec une grande quantité d'eau distillée, jusqu'à ce que le liquide ne contînt plus de sel de plomb, étaient verdâtres, au bout de quelques minutes; vingt-quatre heures après leur immersion dans le liquide, la couleur verte était plus prononcée et l'on voyait çà et là, mais très épars, quelques points noirs de sulfure de plomb.

Sixième expérience. Le troisième chien dont il a déjà été fait mention (*Voir* expérience v[e]) n'a été pendu que le 2 octobre, c'est-à-dire dix-sept jours après le commencement de l'expérience, jusqu'alors il avait mangé et bu comme à l'ordinaire, et ne paraissait pas malade. L'estomac et les intestins, lavés avec soin et débarrassés à l'aide d'un linge fin du mucus qui tapisse l'intérieur, ne présente *aucune trace de points blancs*. L'acide sulfhydrique liquide, au milieu duquel on le laisse pendant deux heures, ne développe *aucun point noir*. Si, alors on fait bouillir ces viscères pendant une demi-heure avec de l'acide azotique à 30 degrés étendu de son volume d'eau, et qu'on laisse refroidir la liqueur pour en séparer le graisse qui ne tarde pas à se figer; si on filtre la liqueur, qu'on la fasse évaporer pour chasser l'excès d'acide, et qu'on la sature par du carbonate de potasse, on verra en traitant la dissolution par l'acide sulfhydrique qu'il se forme à l'instant même un précipité brun foncé *abondant* de sulfure de plomb; il suffit en effet de le chauffer avec de l'acide azotique faible pour obtenir de l'azotate de plomb, que précipitent en noir, en blanc et en jaune l'acide sulfhydrique, le sulfate de soude et de chromate de potasse.

Septième expérience. Le 17 septembre, à dix heures du matin, on a fait avaler à un chien robuste de moyenne taille, 12 grains d'acétate de plomb neutre finement pulvérisé. Deux heures après l'animal, qui n'avait point vomi, a été pendu, placé dans une boîte de sapin, et enterré à quatre pieds de profondeur dans le jardin attenant à l'école pratique de la faculté. L'exhumation du cadavre a eu lieu le 3 octobre. *Ouverture du cadavre.* L'estomac contient un liquide noirâtre dans lequel nagent des flocons muqueux de même couleur; la surface interne de ce viscère offre dans presque toute son étendue des *plaques*, des *traînées* et une innombrable quantité de *points noirs* formés par du sulfure de plomb; résultat évident de la réaction de l'acide sulfhydrique qui s'est développé pendant la putréfaction de l'animal, sur le composé blanc de plomb et de matière organique.

Huitième expérience. On a pendu un chien de moyenne taille; on a extrait l'estomac, après avoir appliqué deux ligatures, l'une au-dessus du cardia et l'autre au-delà du pylore. Dès que ce viscère a été parfaitement refroidi, on a pratiqué un petit trou à sa partie supérieure et on a introduit 6 grains d'acétate de plomb neutre, dissous dans une once d'eau distillée. Au bout de deux heures, on a fendu cet estomac et l'on en a retiré un liquide *incolore* sans mélange notable de mucus, tandis que constamment dans les expériences faites sur les animaux vivans, avec la même dose de sel, le liquide avait été trouvé *jaune* et troublé par des flocons muqueux de la même couleur : ce liquide renfermait encore beaucoup d'acétate de plomb. L'estomac a été parfaitement lavé avec de l'eau distillée, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne se colorassent plus par l'acide sulfhydrique. Dans cet état, on voyait çà et là un très petit nombre de points blancs semblables à ceux qui ont été décrits aux expériences première, deuxième et

troisième; en immergeant le viscère dans un bain d'acide sulfhydrique, ces points noircissaient et ne pouvaient être que fort difficilement détachés avec un scalpel; mais il existait sur toute la surface de la membrane interne, du mucus de couleur vert bouteille que l'on enlevait facilement en frottant avec un linge; ce mucus traité par l'acide azotique faible et bouillant, fournissait de l'azotate de plomb. Les portions de l'estomac, dépourvues de points noirs, parfaitement débarrassées de ce mucus, ayant bouilli pendant une heure environ avec de l'acide azotique étendu d'eau, ont fourni une liqueur jaune qui, refroidie et séparée de la graisse, a été filtrée, évaporée et saturée par du carbonate de potasse; elle offrait alors une couleur orangée et brunissait instantanément, sans se troubler par l'addition de l'acide sulfhydrique. Six jours après, elle n'avait encore laissé déposer aucune trace de sulfure de plomb.

Neuvième expérience. Une portion d'estomac de chien, bien lavée avec de l'eau distillée, a été laissée pendant *une heure* dans un *solutum* de 12 grains d'acétate de plomb dissous dans une once d'eau distillée. Le fragment ne présentait, au sortir de la dissolution, aucun point blanc, mais il avait acquis une teinte blanchâtre uniforme. Lavé à plusieurs reprises avec de l'eau distillée, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne se colorassent plus par l'acide sulfhydrique, il a été traité, pendant une demi-heure, avec de l'acide azotique étendu d'eau et bouillant; le solutum huileux et jaune a été filtré, après avoir été refroidi, pour en séparer la graisse; la liqueur filtrée a été évaporée, saturée par du carbonate de potasse et mise en contact avec l'acide sulfhydrique, le chromate de potasse et le sulfate de soude qui y ont démontré la présence du plomb.

Dixième expérience. On a immergé et laissé, pendant

plusieurs heures, dans un bain d'acide sulfhydrique, des estomacs et des intestins d'homme et de chien ; les tissus ont acquis une couleur verdâtre, et l'on voyait trois petits points *noirs* sur la membrane muqueuse de l'estomac et deux autres dans le canal intestinal ; ces points, *bien différens de ceux qui ont été précédemment décrits*, s'enlevaient facilement avec le doigt, et n'étaient point formés par du sulfure de plomb.

Onzième expérience. Lorsqu'on fait bouillir, pendant une demi-heure, le canal digestif d'un chien, avec de l'acide azotique à 80 degrés, étendu de son volume d'eau, et qu'après avoir filtré et évaporé pendant un certain temps le liquide, on le sature par du carbonate de potasse, l'acide sulfhydrique produit dans la liqueur, au bout de quelques heures, un précipité roussâtre *qui ne contient pas* de sulfure de plomb.

Douzième expérience. Si l'on incinère le canal digestif d'un chien, et que l'on traite les cendres d'abord par l'acide chlorhydrique bouillant, puis par l'eau régale, on obtient deux dissolutions que l'acide sulfhydrique précipite en brun ; ces précipités, composés de sulfure de plomb et de sulfure de cuivre, lorsqu'ils ont été bien lavés et traités par l'acide azotique, fournissent des dissolutions presque incolores d'azotate de plomb et de cuivre ; on peut réunir ces deux dissolutions, et, à l'aide du sulfate de soude, précipiter le plomb à l'état de sulfate, et séparer le sel de cuivre par la filtration. Les proportions de cuivre et de plomb retirées du canal digestif des chiens sont excessivement minimes.

Conclusions. Il résulte des expériences qui précèdent :

1° Qu'il suffit de deux heures pour que l'acétate et l'azotate de plomb, donnés à petite dose, développent sur la membrane muqueuse de l'estomac des chiens vivans, et quelquefois même sur celle des intestins, une altéra-

tion *particulière*, visible à l'œil nu, et qui consiste en une série de petits points d'un blanc mat, tantôt réunis dans le sens de la longueur et formant des espèces de traînées sur les plis de la membrane, tantôt disséminés sur toute la surface du tissu. Ces points, évidemment composés de matière organique et d'une préparation de plomb, adhèrent intimement à la membrane muqueuse dont on ne peut pas les séparer, même en grattant pendant long-temps avec un scalpel : ils fournissent instantanément et à froid, par l'acide sulfhydrique, du sulfure noir de plomb; ils sont insolubles dans l'eau distillée froide ou bouillante, décomposables à la température ordinaire par l'acide azotique faible, avec production d'azotate de plomb.

2° Que l'on remarque la même altération chez les chiens qui ont vécu quatre jours et qui n'avaient été sous l'influence des mêmes sels de plomb, aux mêmes doses que pendant deux heures; que toutefois les points blancs, évidemment moins nombreux, ne sont plus visibles qu'à la loupe; d'où il suit que, s'ils ont été en partie décomposés ou absorbés par un acte vital, il n'a pas suffi de quatre jours pour les faire disparaître complètement; qu'en tout cas, l'acide sulfhydrique les noircit à l'instant même, et il ne faut pas plus d'une demi-heure d'ébullition avec de l'acide azotique à 30 degrés, étendu de son volume d'eau, pour former avec l'estomac et les intestins une quantité notable d'azotate de plomb.

3° Qu'en laissant vivre pendant dix-sept jours, des chiens soumis à l'action de ces poisons, donnés aux mêmes doses, on ne découvre plus la moindre trace de *points blancs*, et que l'immersion du canal digestif dans un bain d'acide sulfhydrique ne développe plus de points noirs, même au bout de quatre heures ; mais qu'alors encore, si l'on fait bouillir les tissus pendant une demi-heure avec

de l'acide azotique à 30 degrés étendu de son volume d'eau, il se produit une assez grande quantité d'azotate de plomb pour qu'il soit permis de conclure qu'on aurait pu retrouver une partie du plomb ingéré, même un mois après l'empoisonnement, en employant l'acide azotique.

4° Qu'il est dès-lors incontestable que le composé blanc de plomb et de matière organique qui s'était d'abord formé, disparaît au bout d'un certain temps, probablement après avoir été décomposé; qu'en tout cas, une portion du plomb qu'il renfermait reste combiné avec les tissus de l'estomac pendant un temps plus ou moins long.

5° Que l'on peut, d'après les caractères que présente l'estomac des chiens soumis pendant deux heures seulement, à l'action de 36 grains d'acétate de plomb et que l'on a laissés vivre, sinon déterminer rigoureusement l'époque à laquelle l'empoisonnement a eu lieu, du moins indiquer approximativement cette époque; en effet, suivant que la vie des animaux empoisonnés s'est plus ou moins prolongée, on trouve dans la *première période* de la maladie, des traînées et des points blancs visibles à l'œil nu; dans la *deuxième période*, ces points ne sont visibles qu'à la loupe et noircissent par l'acide sulfhydrique; ils sont en outre moins nombreux; enfin le caractère de la *troisième période* consiste dans la disparition des points blancs, dans l'absence de coloration noire par l'acide sulfhydrique et dans la possibilité d'obtenir de l'azotate de plomb en faisant bouillir pendant une demi-heure l'estomac avec de l'acide azotique étendu de son volume d'eau.

6° Que si la dose d'acétate de plomb était plus forte ou plus faible que celle qui vient d'être indiquée (voy. 5°) et que l'animal eût été sous l'influence du sel plus ou moins de deux heures, on observerait également les trois périodes dont j'ai parlé, mais alors leur durée ne serait pas la même que dans l'espèce qui fait l'objet de ce mémoire.

7° Que l'altération dont il s'agit, se forme indépendamment de tout acte vital, puisqu'elle s'est développée dans un estomac détaché du corps et déjà froid (Voyez Expérience 8°).

8° Qu'elle a été constatée par nous une fois au bout de dix-sept jours d'inhumation et une autre fois trente-huit jours après l'exposition de l'estomac à l'air et qu'elle était encore tellement visible dans les deux cas, qu'il n'est pas douteux qu'on ne puisse l'apercevoir plusieurs mois plus tard.

9° Qu'en admettant, avec M. Devergie, que les tissus du canal digestif à l'état normal contiennent une petite quantité de plomb, il devient extrêmement facile de distinguer si le plomb obtenu dans une expertise médico-légale provient d'un sel introduit comme médicament ou dans l'intention de nuire, ou bien s'il appartient naturellement aux tissus; en effet, dans le premier cas, la présence de points blancs semblables à ceux qui ont été décrits ne laisse aucun doute, et à défaut de ces points, on acquiert la même conviction en traitant le tissu pendant une demi-heure avec de l'acide azotique étendu d'eau et bouillant, puisqu'il se forme de l'azotate de plomb, caractères que ne présenteraient jamais les tissus du canal digestif, lorsqu'ils ne renfermeraient que le plomb *normal*.

10° Que l'on chercherait à tort à résoudre ce problème de médecine légale, en s'appuyant sur les *quantités* de plomb que fournirait l'analyse; car indépendamment de l'impossibilité où l'on serait d'indiquer, même d'une manière approximative, la proportion moyenne de plomb *normal* qui existe dans ces tissus, proportion qui, pour être ordinairement faible, pourrait quelquefois être assez notable, il est une difficulté tout-à-fait insurmontable dans beaucoup de cas; en effet, l'observation nous apprend que souvent dans l'empoisonnement produit par des doses

de poison susceptibles d'occasioner une mort prompte, les malades peuvent tellement vomir, qu'il ne reste après le mort, dans le canal digestif, que des *traces* de la substance vénéneuse ingérée, c'est-à-dire des quantités à peu près égales à celles que pourrait contenir l'estomac à l'état *normal*; à quel mécompte ne s'exposerait-on pas alors, si au lieu de recourir aux caractères positifs et tranchés que j'ai donnés, on se bornait à constater la proportion de la substance vénéneuse trouvée ?

Je dirai en terminant, que si l'on fait application des données qui précèdent à l'affaire de Schneider, on sera forcé d'admettre 1° que le plomb décélé par l'analyse était entièrement combiné avec les tissus du canal digestif; 2° qu'il n'a été tenté aucune des recherches susceptibles de faire connaître si le métal obtenu provenait d'un sel de plomb introduit dans l'estomac comme médicament ou comme poison, ou bien s'il n'était pas naturellement contenu dans le canal digestif; 3° qu'à la vérité la science manquait alors des données qu'elle possède aujourd'hui: 4° que rien dans les faits relatés par les experts, n'autorisait à énoncer, même sous forme dubitative, que l'empoisonnement avait dû avoir lieu, peu de jours avant la mort.

SIGNES NOUVEAUX

DE LA MORT PAR SUSPENSION;

PAR M. ALPH. DEVERGIE.

(Mémoire lu à l'Académie royale de médecine.)

S'il est un point de médecine légale qui réclame des découvertes, c'est sans contredit l'histoire de la suspension. Les recherches de MM. Esquirol, Klein, Orfila et les

miennes, tout en introduisant dans la science des données beaucoup plus positives que celles que l'on possédait, ont encore laissé une large carrière ouverte à de nouveaux documens. S'il fallait une preuve à l'appui de cette assertion, il me suffirait de rappeler les débats scientifiques qu'a récemment amené la mort du prince de Condé, et les doutes élevés à l'égard de celle de Champion; et aussi les nombreux documens qu'il m'a fallu rassembler il y a deux ans pour détruire les opinions émises par Remer, à l'égard des désordres matériels qui peuvent résulter de l'application des liens autour du cou.

Dire que dans *certains cas* le médecin légiste ne peut pas affirmer, à l'aide de preuves matérielles et déduites de la seule inspection du corps, que la suspension a certainement eu lieu pendant la vie, c'est enregistrer ici l'état peu avancé de la science à cet égard, mais c'est énoncer une vérité. Or, qu'il y a loin de cette simple question si facile à résoudre pour les autres genres de mort, à celle qui a pour objet de décider si la suspension a été le fait du suicide ou de l'homicide.

Je ne viens pas ici, riche d'un grand nombre de données nouvelles, combler cette lacune tout entière; mais l'observation de certains organes de pendus, qui jusqu'alors avait échappée aux investigations, m'a fourni les moyens de reconnaître, dans la grande majorité des cas de suspension qui ont lieu chez l'homme, si celle-ci s'est opérée pendant la vie.

La médecine s'est enrichie depuis quelques années d'un nouveau moyen d'exploration. Le microscope est actuellement entre les mains de tous les hommes laborieux qui cherchent à reculer les limites de la science, et je suis heureux de l'avoir le premier introduit dans les recherches minutieuses auxquelles se livrent journellement les médecins légistes.

Tout récemment, dans l'affaire d'assassinat de M. Tessier, il était important de déterminer si l'acte de la pédérastie avait été accompli pendant cette nuit fatale, où un homme jusqu'alors environné de la considération publique, perdit à-la-fois et l'honneur et la vie. Je proposai à M. Casenave, juge d'instruction chargé de cette affaire, de soumettre à l'inspection microscopique l'urine que contenait le vase de nuit; attendu qu'il a été constaté qu'après une émission spermatique il reste toujours, dans le canal de l'urètre, une certaine quantité d'animalcules qui est entraînée avec l'urine émise peu de temps après l'éjaculation. Ces animalcules en vertu de leur poids spécifique se rassemblent au fond du liquide urinaire. Le résultat de l'inspection à laquelle nous nous livrâmes, M. Turpin et moi, fut négatif, et les faits de l'instruction vinrent l'appuyer.

Depuis cette époque, j'ai pu constater des animalcules spermatiques dans des taches de sperme, existant depuis dix mois sur du linge, fait d'autant plus important que les moyens fournis par la chimie pour reconnaître ces taches, n'ont pas toute la certitude que l'on est en droit d'attendre d'une analyse médico-légale. Toutefois je dois déclarer que les opérations propres à séparer les animalcules spermatiques du linge sur lequel ils sont appliqués, les altèrent très souvent, en en séparent la queue et rendent non-seulement difficiles, mais encore quelquefois sans résultats, les inspections microscopiques.

Ces diverses observations m'ont conduit, d'une part, à explorer au microscope le liquide contenu dans le canal de l'urètre des pendus, et d'une autre part l'éjaculation étant une conséquence presque nécessaire de la suspension opérée pendant la vie, je me suis demandé si les organes génitaux de l'homme ne présenteraient pas, après la mort, des traces de la congestion sanguine qui précède et accompagne cet acte.

De mes recherches, résultent deux signes nouveaux de suspension :

1° L'existence d'animalcules spermatiques dans le canal de l'urètre.

2° La congestion des organes à l'aide desquels s'accomplit l'acte de la génération.

Je vais entrer dans quelques détails à l'égard de chacun de ces signes, de manière à bien les caractériser et à mettre les médecins à même de les observer.

Existence d'animalcules spermatiques dans le canal de l'urètre.

La liqueur spermatique se caractérise de plusieurs manières :

1° Par les qualités physiques des taches qu'elle forme sur le linge; mais le mucus donne lieu dans beaucoup de circonstances à des taches analogues.

2° Par des qualités chimiques que la salive partage dans certains cas avec lui.

3° Par la présence d'animalcules dans le sperme, que l'on ne rencontre dans aucune autre liqueur animale.

Ces animalcules ont une forme caractéristique et très tranchée. On a comparé cette forme à celle d'un têtard, comparaison peu exacte, il est vrai, mais qui en donne une idée. Ils varient en nombre et en volume, suivant les individus, les âges, et l'acte plus ou moins répété que l'on fait du coït; ils ne se trouvent dans aucune autre liqueur animale.

Lorsque chez les pendus on examine la liqueur qui existe dans les vésicules séminales, on la trouve en général moins riche en animalcules spermatiques, et c'est ce qui s'observe sur le vivant au fur et à mesure que le coït est plus souvent répété dans un court espace de temps.

Chez les pendus, en ouvrant avec soin le canal de l'u-

rètre, on y rencontre une quantité plus ou moins grande d'une matière muqueuse, ici fluide, là plus épaisse et quelquefois très consistante ; elle développe l'odeur spermatique, et elle contient des animalcules, mais ces animalcules ne se rencontrent pas toujours dans tous les points de l'étendue du canal ; tantôt c'est au voisinage de l'extrémité de la verge, tantôt plus près du bulbe caverneux ; ce second point nous a paru plus riche en animalcules que le premier.

Dans quelques cas, au lieu d'animalcules spermatiques, on ne trouve qu'une série de petits corps ovoïdes, ressemblant à des animalcules sans queue, et, chose remarquable, presque toutes les fois où j'ai rencontré cette condition de liqueur séminale dans le canal de l'urètre, je l'ai aussi observée dans les vésicules séminales, comme si c'était une sorte de sperme particulier au sujet sur lequel je faisais mes observations.

Serait-ce donc là un état embryonnaire du sperme, ou une liqueur séminale dans laquelle il y aurait un arrêt de développement dans les animalcules spermatiques? Cet état du sperme porterait-il avec lui le cachet de l'impuissance? Ce sont autant de questions que je ne saurais résoudre. Toutefois, ayant donné communication de cette note à M. Turpin , il me cita deux faits qui viendraient à l'appui de cette dernière opinion. Ce savant et habile micrographe a examiné le sperme de deux frères, l'un médecin, l'autre pharmacien, tous deux mariés depuis un certain nombre d'années, et qui n'avaient pas pu avoir d'enfant. Chez tous deux, le sperme était dans les conditions que je viens de signaler, et ces corpuscules ovoïdes y ont été vus vivans et se mouvant à l'instar des animalcules spermatiques.

Si des faits analogues et suffisamment nombreux étaient observés, on parviendrait peut-être à éclaircir la question

de la cause de la fécondation : celle de savoir si cet acte s'accomplit au moyen des animalcules spermatiques, ou si au contraire l'hypothèse d'une *aura seminalis* a quelque fondement?

Quant au moyen de constater ce caractère de suspension, il est fort simple : il suffit de fendre le canal sur sa longueur, de recueillir le fluide avec la pointe d'un instrument tranchant, et de le placer entre deux verres pour le soumettre à l'inspection microscopique. Mieux vaut cependant comprimer le canal de bas en haut, pour en faire sortir le sperme, que de l'inciser, attendu que le sang qui s'écoule de la section des parois du canal vient compliquer les observations microscopiques.

Ce caractère a une toute autre valeur que l'existence de taches d'apparence spermatique, sur le devant de la chemise du pendu. Quand une tache spermatique est sèche, il est impossible d'assigner une date à sa formation, tandis que la présence d'animalcules dans le canal dénote une éjaculation qui a eu lieu au moment de la mort, et dans laquelle la force contractile de l'urètre s'est éteinte avant d'avoir débarrassé ce canal des restes de sperme qu'il renfermait; tout le monde sait en effet que, pendant la vie et immédiatement après l'éjaculation, il s'opère une sécrétion abondante de mucus, qui s'écoule peu-à-peu au fur et à mesure que l'érection cesse. Ce mucus chasse et entraîne avec lui les dernières portions de sperme, qui n'ont pas été expulsées pendant l'érection. C'est cet acte dont la mort vient arrêter l'accomplissement, en sorte que *la présence du sperme dans le canal de l'urètre devient un signe certain de suspension opérée pendant la vie*, lorsque toutefois elle est liée à la congestion des parties génitales. Car, on conçoit qu'il suffirait d'injecter du sperme dans le canal de l'urètre d'un homme que l'on aurait pendu après la mort, pour faire croire à la suspension opérée pendant la vie.

Congestion des organes à l'aide desquels s'accomplit l'acte de la génération chez l'homme.

Toute fonction qui ne s'exerce pas d'une manière continue dans un organe ne peut s'exécuter sans être précédée et accompagnée d'une congestion sanguine. C'est ainsi que l'estomac et le foie pour la digestion, les muscles dans la marche, deviennent le siège d'un afflux de sang au moment où ils sont mis en jeu. La congestion est d'autant plus forte que le jeu de l'organe est moins fréquent, et que l'excitant qui le détermine est plus puissant; aussi, la congestion sanguine se manifeste-t-elle à un très haut degré dans les organes sexuels pendant l'acte du coït.

Cette congestion cesse peu-à-peu, lorsque l'organe n'agit plus; mais avant que le trop-plein vasculaire ait tout-à-fait disparu, et que les vaisseaux ne renferment plus que la quantité de sang qu'ils contiennent habituellement, il s'écoule un temps plus ou moins long, en raison de la texture des parties dans lesquelles l'afflux sanguin s'est opéré, et de la cessation plus ou moins rapide de l'excitant qui l'a déterminé.

Ceci posé, on conçoit que si la mort survient à une époque où la congestion vient de s'opérer avec une grande activité dans un organe, on doit trouver les vaisseaux qui lui sont propres, gorgés de sang; phénomène tout-à-fait vital, entraînant par conséquent l'idée de vie.

Or, la verge est une partie essentiellement formée d'un tissu vasculaire. Le corps caverneux du pénis, ainsi que celui de l'urètre, ne donnent à cet organe le volume et la dureté qui lui sont propres pendant l'érection, qu'en vertu du sang qui y afflue. Pendant l'érection aussi, les vaisseaux nombreux qui forment autour des vésicules séminales un réseau vasculaire, sont ainsi, que la verge le siège d'une congestion analogue, il en est de même pour

les dartos. L'éjaculation spermatique ne peut avoir lieu sans que tous ces tissus vasculaires ne se remplissent, et c'est sur ces données physiologiques qui résulte de l'observation des faits, que repose le second signe de suspension opérée pendant la vie, que j'ai découvert.

Pour constater la présence de ces diverses congestions, il faut inciser les parties molles qui recouvrent le pubis et ses branches; scier celles-ci; détacher le rectum et mettre à nu les vésicules séminales, les testicules et le corps caverneux de l'urètre et de la verge; inciser profondément les corps caverneux et le bulbe de l'urètre, on est frappé non-seulement de la coloration interne de ces tissus, mais encore du sang noir qui s'écoule après leur section. Cet état est, en général, plus marqué au voisinage de l'extrémité de la verge qu'à sa base. Il contraste avec la pâleur de ces parties dans la plupart des autres genres de mort. Il donne à la surface extérieure du gland et principalement aux lèvres qui terminent le canal de l'urètre une couleur d'un rouge violacé qui, réunie au suintement qui a lieu par le canal, constitue un état que beaucoup de personnes considèrent comme la conséquence d'une blennorrhagie dont le sujet était affecté au moment de la mort.

Ce signe prouve à lui seul que la suspension a eu lieu pendant la vie, car l'érection à un âge donné de la vie, coïncide constamment avec la mort par suspension.

Ces deux signes se rencontrent-ils constamment dans la mort par suspension ?

On sentira tout d'abord que le premier de ces signes, la présence d'animalcules dans le canal de l'urètre, ne peut exister que pendant une certaine période de la vie.

Quant au second caractère, la congestion des organes

génitaux, je le regarde comme constant, en ce sens qu'il s'applique à un homme capable d'érection ; et ici je ferai remarquer qu'il peut être rencontré à une époque fort avancée dans la vie, attendu que l'érection peut avoir lieu chez un homme impuissant sous le rapport de la procréation.

Ces deux signes peuvent-ils être observés dans d'autres genres de mort?

La solution de cette question ne peut découler que de l'observation d'un grand nombre de sujets qui aient succombé à des genres différens de mort. Depuis que j'ai constaté l'existence de ces signes, je n'ai pas eu à ma disposition un nombre suffisant de corps pour pouvoir me prononcer d'une manière positive à cet égard ; mais, partant de ces faits : 1° que les deux signes que je viens de faire connaître sont liés entre eux ; 2° que l'éjaculation n'a encore été observée que dans deux genres de mort différens, la suspension et les affections traumatiques de la moelle, j'ai tout lieu de croire qu'ils constituent des signes essentiellement propres à ces deux cas, et qu'ils atteindront le but que je me suis proposé en les indiquant, celui d'arriver à pouvoir affirmer, dans les conditions que j'ai signalées, que la suspension a été opérée pendant la vie ?

En vain objecterait-on la nécessité d'avoir à sa disposition un microscope d'une certaine force pour reconnaître l'un de ces signes, attendu que les animalcules spermatiques veulent, pour être bien caractérisés, un certain grossissement, quand on ne fait pas du microscope un usage habituel. Cette objection est, suivant moi, de peu de valeur. Celui qui se livre à la pratique d'un art doit avoir à sa disposition tous les instrumens qui peuvent le conduire à ses fins. D'ailleurs, les perfectionnemens apportés dans l'exécution des machines propres à la construction des mi-

croscopes, ont fait singulièrement baisser le prix de ces instrumens, et il est aujourd'hui reconnu que l'on peut arriver en peu de temps à l'habitude de s'en servir. Quant à la question de voir, elle ne peut faire l'objet d'un doute. L'animalcule spermatique est tellement conformé qu'une personne tout-à-fait étrangère aux observations microscopiques, peut parfaitement les reconnaître quand on les lui montre; et dans une expertise médico-légale, il faut que la certitude de l'observation arrive à ce degré pour permettre de tirer des inductions de quelque valeur.

P. S. Depuis l'impression de cette note qui remonte au mois d'octobre dernier, j'ai été chargé par M. Hély d'Oissel, substitut de M. le procureur du roi, de procéder à l'ouverture du corps d'un homme, décédé à Charenton, qui s'était asphyxié par la vapeur du charbon, à la suite d'une querelle et d'une lutte violente qu'il avait eue à soutenir. J'ai trouvé la congestion des parties génitales très prononcée, et il existait au drap, dans lequel cet individu s'était couché nu, une petite tache analogue à celle que produit le sperme, mais beaucoup moins étendue qu'on ne l'observe communément chez les pendus.

L'éjaculation coïnciderait-elle donc avec l'asphyxie par le charbon, c'est une question neuve que l'observation viendra certainement éclaircir.

MÉMOIRE

ET

CONSULTATION MÉDICO-LÉGALE

SUR LES EFFETS QUI PEUVENT RÉSULTER

DE L'INTRODUCTION DES ÉPINGLES DANS LES VOIES DIGESTIVES;

PAR M. OLLIVIER (D'ANGERS).

L'ignorance et les préjugés sont la source d'une foule de croyances qu'on est étonné de voir se perpétuer malgré les lumières que l'expérience et l'observation répandent chaque jour. Je pourrais justifier cette réflexion, s'il en était besoin, par un grand nombre d'exemples, mais mon intention n'est pas d'accumuler ici des preuves pour démontrer une vérité que personne ne conteste. Je me bornerai donc à signaler, sous ce rapport, quelques faits seulement qui ont plus directement trait à certains points de médecine légale, et qui me conduiront naturellement à l'examen des questions qui me furent soumises à l'occasion de l'ingestion d'un assez grand nombre d'épingles, qu'on fit avaler à un jeune enfant.

Jusqu'au milieu du dernier siècle, une opinion assez généralement répandue faisait attribuer des propriétés éminemment délétères à la poussière du diamant, sans doute parce qu'on supposait qu'une pierre qui jette un éclat si brillant devait renfermer des principes susceptibles de brûler les organes avec lesquels on la mettait en contact. N'est-ce pas par suite d'une interprétation aussi erronée, et par un rapprochement non moins mal fondé

entre le sulfate de chaux et la chaux vive, qu'on a vu des tentatives d'empoisonnement avec le plâtre en poudre?

Mais comment expliquer cette autre opinion vulgaire que le verre réduit en poussière est un poison actif, contre lequel on ne peut opposer aucun moyen curatif, parce qu'il coupe et déchire l'estomac et les intestins? On a peine à concevoir qu'on ait même songé à assimiler l'action du verre ainsi pulvérisé, à celle qu'il peut produire lorsqu'il est en fragmens aigus et tranchans; et pourtant, une assertion aussi absurde a été émise, il y a moins de trente ans, par des experts commis judiciairement pour chercher les causes de la mort d'une jeune femme, enceinte de huit mois, qui succomba à ce genre de convulsions qu'on voit survenir spontanément dans le cours de la grossesse, et dont la terminaison est souvent funeste dans les derniers mois de la gestation. Les experts n'hésitèrent pas à attribuer sa mort à l'ingestion de verre pilé, qui aurait été mis dans le café que cette jeune femme prit à son dîner. Chaussier a rapporté ce fait dans le discours qu'il prononça à l'hospice de la Maternité, dans la séance du 14 juin 1808 (1); il y relate le résultat d'expériences qu'il fit alors, pour rendre plus palpable encore l'innocuité absolue du verre pilé, introduit dans les voies digestives.

A cette occasion, j'ajouterai que l'ingestion dans l'estomac de débris de verre, anguleux et tranchans, peut bien déterminer des accidens graves, mais que souvent aussi leur présence n'entraîne pas de désordres fâcheux. On connaît l'observation de ce jeune homme qui éprouva des symptômes fort alarmans, après avoir avalé les fragmens de son verre qu'il venait de briser entre

(1) *Distribution des prix aux élèves sages-femmes de la Maternité pour l'année scolaire* 1807 – 1808. broch. in-8, pag. 41-49.

ses dents, et l'on sait comment Portal les fit rejeter par le vomissement, enveloppés des choux bouillis qu'il avait fait manger en grande quantité au malade. (1)

Chantourelle a vu plusieurs fois des enfans qui avaient avalé d'assez gros fragmens de verre cassé, et qui n'en ressentirent d'autre effet qu'un léger grattement dans l'arrière-gorge (2) ; il cite à ce sujet les expériences de M. Sauvages, qui fit manger pendant long-temps, à des chiens, de petits fragmens de verre de diverses grosseurs, mêlés aux alimens, sans que ces animaux fussent incommodés, et qui finit lui-même par en avaler sans en éprouver d'accidens notables.

C'est aussi ce qu'on observe le plus communément dans les cas si nombreux de déglutition accidentelle ou volontaire d'aiguilles ou d'épingles. Cependant l'opinion générale dans le monde, est que la pénétration de ces corps étrangers dans les voies digestives, cause habituellement la mort : ce préjugé existe surtout dans les prisons de femmes, et c'est, suivant elles, un moyen de suicide : voici un fait à l'appui de cette assertion.

Une inculpation d'assassinat, dans une cause portée récemment (28 septembre 1838) devant la cour d'assises de la Seine, amena sur le banc des accusés Charlotte Cauchois, qui avait tenté deux fois de se détruire immédiatement après la mort de son amant, qu'on trouva tué d'un coup de fusil. Des charges accablantes s'élevaient contre cette jeune fille, et elle avait décidé qu'elle ne survivrait pas à la condamnation qui pouvait la frapper. Mais le jury pro-

---

(1) Portal, *Observations sur les noyés, les asphyxiés*, etc., Paris, 1787, in-8, pag. 410.

(2) *Mémoire sur quelques affections de l'œsophage*, inséré dans le Recueil des mémoires de la Société médicale d'Emulation de Paris, 1826, in-8, tom. IX, p. 305.

nonça son acquittement, et ce fut alors qu'elle confia à son avocat (qui me l'a rapporté), que si un arrêt quelconque eût été rendu contre elle, elle se serait donné la mort en avalant une trentaine d'épingles, qu'elle lui montra, et que, pour cet effet, elle avait préparées en enveloppant de cire la tête de chacune d'elles. Ses deux tentatives précédentes ne permettent pas de douter qu'elle n'eût réalisé cette troisième.

Que serait-il arrivé dans ce cas? Il est probable que le moyen employé par Charlotte Cauchois, pour faciliter l'introduction des épingles dans l'estomac, eût aussi contribué à rendre leur action moins nuisible, en favorisant leur passage dans toute l'étendue du canal intestinal, et leur sortie par l'anus; d'un autre côté, si quelques-unes de ces épingles s'étaient engagées dans l'épaisseur des parois du tube digestif, en les traversant de part en part, le volume assez gros de leur tête eût rendu plus difficile leur déplacement ultérieur, et, fixées de la sorte dans les parties, elles auraient pu donner lieu à des accidens fâcheux. Mais je borne ici ces réflexions sur les conséquences que pouvait avoir la tentative de suicide de Charlotte Cauchois, si elle l'eût effectuée, les faits que je vais rapporter démontreront mieux que tous les raisonnemens, quels effets pouvait causer l'introduction de ces épingles.

Le 15 novembre dernier, Rose-Mélanie Selter, âgée de dix-sept ans, née à Beauvillers, département de la Moselle, fut traduite à la cour d'assises pour *tentative d'homicide volontaire sur un enfant âgé de deux mois et demi.* Voici un extrait de l'acte d'accusation. Cette jeune fille entra au service des sieur et dame Fournerot au mois de mars 1838. La dame Fournerot était accouchée d'une fille cinq semaines auparavant, et cet enfant fut confié aux soins de Mélanie Selter. Sa santé avait toujours été

parfaite depuis sa naissance, lorsque le 7 avril il éprouva tout-à-coup des étouffemens, et des accès de suffocation qui firent craindre pour sa vie. Les jours suivans il fut encore souffrant, et parut avoir dans l'arrière-gorge un obstacle qui gênait la déglutition. Cependant le 10 avril, les douleurs cessèrent, et l'enfant recouvra sa santé.

La cause de ces crises qui avaient tant effrayé madame Fournerot restait inconnue, lorsque le 11 avril au matin, cette dame trouva dans les excrémens de sa fille trois épingles; le soir du même jour quatre autres épingles, et deux autres le lendemain matin. Ne doutant plus que leur enfant eût avalé ces épingles, et que telle avait été la source des accidens graves qu'il avait éprouvés, M. et Mad. Fournerot n'hésitèrent pas à accuser la jeune Selter d'avoir commis cet acte inouï. Arrêtée par suite de la plainte qu'ils portèrent devant le commissaire de police, elle avoua qu'effectivement elle avait fait avaler ces épingles, en une seule fois à l'enfant, mais qu'elle ne comprénait rien aux idées qui l'avaient poussée à se rendre coupable d'une pareille action, car elle aimait cet enfant, et n'avait qu'à se louer de la conduite de M. et de Mad. Fournerot à son égard; elle ajouta qu'à l'approche de ses règles, elle ressent habituellement beaucoup de malaise, et d'après quelques renseignemens recueillis dans sa famille, il paraîtrait que la jeune Selter, qui est d'ailleurs d'une intelligence bornée, aurait montré une grande bizarrerie dans ses habitudes et dans son caractère, il y a plusieurs années.

C'est dans cet état de choses que je fus chargé: 1° d'examiner l'enfant de la dame Fournerot, afin de constater son état de santé depuis l'ingestion des épingles; 2° de répondre à plusieurs questions relatives aux circonstances du fait en lui-même, et aux conséquences que pouvait avoir l'introduction de ces corps étrangers; 3° enfin, de

rechercher si l'acte dont la jeune Selter s'était rendue coupable, n'était pas la suite de quelque désordre dans ses facultés intellectuelles. Voici le rapport que je fis sur l'ensemble de ces différens faits.

Nous soussignés en vertu de l'ordonnance de M. Fleury, juge d'instruction, en date du 7 mai 1838, rendue à l'occasion de la procédure commencée contre la demoiselle Rose-Mélanie Selter, inculpée d'avoir tenté de donner la mort à l'enfant des sieur et dame Fournerot, âgé de deux mois et demi, en lui faisant avaler des épingles dans un nombre inconnu, et dont neuf ont été rendues par l'enfant avec ses excrémens, avons procédé : 1° à la visite dudit enfant Fournerot « *à l'effet de constater son état actuel de santé, et de nous expliquer sur les conséquences que pouvait avoir l'introduction des épingles dans les voies digestives de cet enfant,* ainsi que sur diverses circonstances énoncées dans l'ordonnance sus-mentionnée, et que nous relaterons et examinerons ci-après; 2° à la visite de Rose-Mélanie Selter, afin « *de rechercher et constater autant que faire se pourra, de quel degré d'intelligence elle est pourvue, et s'il existerait en elle quelque signe d'aliénation mentale, ou d'aberration* ».

Examen de l'enfant des sieur et dame Fournerot.

Dans une première visite que nous fîmes à l'enfant Fournerot, le 18 avril dernier, en conséquence d'une première ordonnance rendue par M. Labour, juge d'instruction, nous pûmes constater que la santé de cet enfant n'avait pas été altérée sensiblement par l'introduction des épingles qu'il avait avalées. Six jours seulement s'étaient écoulés depuis qu'il avait rendu les deux dernières, et son état était devenu de plus en plus satisfaisant; aussi portâmes-nous sans hésiter un pronostic très favorable, et considérâmes-nous l'enfant comme guéri.

La seconde visite que nous avons faite, le 10 mai dernier, nous a confirmé dans l'opinion que nous avions émise précédemment. Nous avons trouvé l'enfant dans le meilleur état, et d'après les renseignemens que nous avons pris près de la dame Fournerot, il a été évident pour nous que son enfant n'a présenté aucun symptôme grave qu'on pût rattacher à l'ingestion des épingles qu'on lui fit avaler, à partir du surlendemain du jour où il rendit les deux dernières, c'est-à-dire depuis le 14 avril dernier.

PREMIÈRE QUESTION.

Quels effets pouvaient produire ces épingles, introduites en une ou plusieurs fois dans la bouche de l'enfant? pouvaient-elles occasioner la mort?

Il existe des exemples nombreux d'épingles et d'aiguilles avalées, et, dans quelques cas, en quantité considérable; ces faits, consignés dans les annales de la science, et qui ont une authenticité incontestable, prouvent que l'ingestion des épingles a lieu tantôt sans causer d'abord d'accidens appréciables, tantôt, au contraire, en déterminant aussitôt des douleurs aiguës et des symptômes plus ou moins alarmans, suivant que le corps étranger pénètre dans les parois du pharynx, de l'œsophage, s'enfonce dans les cartilages du larynx ou de la trachée-artère, ou enfin dans les parois de l'estomac, immédiatement après que la déglutition en a été opérée. L'épingle peut, au contraire, cheminer de l'œsophage dans l'estomac, et de là dans l'intestin jusqu'à sa terminaison, et sortir par l'anus, sans donner lieu à d'autres symptômes qu'une douleur aiguë et passagère qui cesse avec l'expulsion du corps étranger.

Une épingle peut même rester implantée dans les parois de l'estomac, sans que sa présence détermine des accidens appréciables. J'ai vu une épingle recourbée sur elle-même, et traversant un pli de la membrane muqueuse

de l'estomac, sur le cadavre d'un individu qui avait succombé après l'opération de la taille. Le corps étranger se trouvait ainsi engagé dans une partie de l'épaisseur des parois de l'estomac, sans avoir causé d'autre altération locale qu'une induration légère avec épaississement de la partie correspondante de la membrane muqueuse ainsi traversée par l'épingle.

D'autres fois, la présence du corps étranger donne lieu à des douleurs dans la région qu'il occupe, et qui persistent jusqu'à ce qu'il soit expulsé. Le docteur Crokett, de Lexingston, a rapporté l'observation d'une jeune personne de 18 ans, qui avait avalé dans son enfance une épingle de cuivre longue d'environ quinze à seize lignes. Depuis lors, elle avait éprouvé une douleur légère, mais continue, dans la partie inférieure de l'hypochondre gauche. A la suite d'un purgatif qui lui fut administré dans le cours d'une fièvre bilieuse, l'épingle fut rendue par l'anus. La tête de ce corps étranger et la moitié de sa tige étaient recouvertes par une incrustation calcaire, de forme sphéroïdale. La douleur qui avait persisté jusque-là disparut complètement après la sortie de l'épingle (North amer. and surg. journal, 1827. — *Arch. gén. de Méd.*, t. XVII, pag. 271).

Dans quelques circonstances, on a vu des aiguilles ou des épingles avalées à une époque déjà ancienne, venir faire saillie sous la peau des diverses régions du tronc et des membres, tantôt en donnant lieu à la formation de petits abcès, tantôt sans produire la moindre inflammation, et alors il suffit d'une petite incision avec la pointe d'une lancette pour mettre le corps étranger à découvert, qu'on extrait ensuite sans difficulté en le saisissant avec une pince.

Tels sont les effets les plus habituels des épingles avalées par mégarde ou volontairement; dans certains cas même,

où l'on a retrouvé ainsi plusieurs centaines d'épingles ou d'aiguilles dans les diverses parties du corps, la présence de ces corps étrangers ne contribua pas à la mort des malades; ils succombèrent à des altérations indépendantes de cette cause. Tel est le cas rapporté par le docteur Silvy (*Mémoires de la Société médicale d'Emulation*, tom. v, pag. 181), qui constata ainsi l'existence de plus de 1400 épingles ou aiguilles retirées ou encore implantées dans l'épaisseur des muscles, ou dans la profondeur des organes, chez une fille maniaque, qui succomba à une phthisie pulmonaire. On n'en trouva pas dans les poumons. Telle est encore l'observation publiée par Villars, ancien doyen de la faculté de Strasbourg, et qui est consignée dans le *Dictionn. des Sc. méd.*, tom. VII, p. 66, où plus de 800 épingles ou aiguilles avaient été retirées du tronc et des membres, par M. le docteur Boissieux; le sujet de cette observation était une jeune personne qui fut pendant douze jours en proie à un délire continuel, pendant la durée duquel elle avala ainsi cette quantité considérable d'épingles et d'aiguilles. Elle survécut à l'extraction de ces corps étrangers, qui se présentèrent tous à la surface du tronc ou des membres. (1)

(1) Lors des débats de cette affaire devant la Cour d'assises, un de MM. les conseillers me demanda si l'âge ne devait pas apporter de notables différences dans le degré de gravité des suites que peut entraîner l'introduction des épingles dans les voies digestives, et si les conséquences ne pouvaient pas en être plus fâcheuses pour l'enfant de la dame Fournerot. Je répondis qu'on n'avait fait aucun relevé statistique des cas très nombreux d'introduction d'épingles ou d'aiguilles dans le tube digestif, de manière à déterminer si la pénétration de ces corps étrangers était plus dangereuse, comparativement chez les jeunes enfans que chez l'adulte; mais que leur déplacement devant être d'autant plus facile que les tissus sont plus mous, on pouvait croire que la présence de ces corps étrangers offre moins de dangers chez l'enfant que chez

Mais la pénétration des épingles dans les voies digestives est-elle ainsi toujours sans danger pour la vie? d'après les faits que nous venons de citer, on pourrait croire que ces corps étrangers peuvent ainsi pénétrer dans la profondeur des organes sans causer d'accidens graves; mais des exemples bien authentiques démontrent qu'il n'en est pas toujours ainsi, et que leur présence a, dans certaines circonstances, déterminé des accidens fort graves, et même la mort. Arnaud et Saviard (*Obs. chir.*, obs. 56, et *Journal des Savans*, novembre 1691) ont trouvé de grosses épingles qui avaient pénétré dans l'épaisseur des testicules, et y avaient occasioné le développement de tumeurs carcinomateuses. Schenck (*Obs. med. chir.*, lib. 3, obs. 10) a rapporté l'exemple d'une aiguille avalée qui traversa les membranes de l'estomac et causa des accidens mortels après avoir pénétré dans l'épaisseur du foie. Bayle (*Nouvelles de la république des Lettres*, janv. 1695, art. 5) raconte l'observation d'un homme qui se plaignit pendant fort long-temps d'une douleur très aiguë dans la région hypogastrique, où il se forma une collection purulente qui fut ouverte, et donna lieu à l'écoulement d'une grande quantité de pus très fétide pendant plusieurs mois. Le malade succomba, épuisé par cette suppuration abondante, et à l'ouverture du cadavre on vit que le foyer purulent s'étendait jusqu'à l'uretère du côté de l'abcès. Les parois de ce conduit étaient ulcérées autour d'une épingle qui était implantée dans leur épaisseur (Hévin, *Mémoire sur les corps étrangers arrêtés dans l'œsophage et la trachée*, inséré dans le tom. 1 des *Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie*, in-4, pag. 552 et 553).

---

l'adulte. Je ne donnai d'ailleurs cette explication que comme une hypothèse.

Dupuytren a cité (1) l'observation d'une femme maniaque qui succomba à la suite des abcès nombreux et répétés qui s'étaient formés successivement dans tous les points de la surface du corps, par la présence d'un grand nombre d'aiguilles et d'épingles qu'elle avait avalées.

M. Guersant m'a rapporté un fait qui doit être rapproché de ceux qui précèdent : un jeune enfant éprouvait depuis plusieurs semaines des vomissemens continuels, il dépérissait chaque jour, et l'ensemble des symptômes qu'il présentait avait fait considérer sa maladie comme un ramollissement de l'estomac. Il succomba après deux mois de souffrances et de vomissemens fréquens, et à l'ouverture du cadavre, on trouva, à quelque distance au-dessus du pylore, une aiguille qui traversait les parois de l'estomac, et s'implantait assez profondément dans le foie. Aucune inflammation appréciable n'existait autour de ce corps étranger qui avait bien évidemment été la cause de tous les accidens observés et de la mort de l'enfant.

Ces derniers cas sont fort rares, mais ils suffisent pour nous autoriser à répondre affirmativement à la seconde partie de la question qui nous a été posée, tout en ajoutant qu'une terminaison funeste est bien certainement une exception à la règle générale. (2)

---

(1) *Traité des blessures par armes de guerre*, tom. I, p. 82.

(2) La singularité de cette affaire criminelle, et l'opinion qui existe généralement sur la gravité des conséquences que pouvait avoir sur la vie de l'enfant l'acte coupable de la fille Selter, expliquent assez pourquoi les débats de cette cause ont excité si vivement l'attention publique. Mes conclusions sur l'innocuité *presque constante* de l'introduction des épingles dans les intestins causèrent surtout beaucoup de surprise, et l'on conçoit que des personnes étrangères à la médecine aient pu croire que j'avais émis une opinion plus absolue encore. Aussi ce ne peut être que par suite d'une préoccupation que je ne puis m'expliquer, que M. le rédacteur de la *Gazette des hôpitaux* (28 novembre 1838,

DEUXIÈME QUESTION.

Est-il possible que l'enfant ait avalé les épingles en une seule fois, bien qu'il les ait rendues en trois fois, trois dans la matinée du 11 avril, quatre le soir du même jour, et deux le 12 avril au matin? De la circonstance que ces épingles seraient sorties par la tête que chacune d'elles présente, faut-il conclure nécessairement qu'elles ont été aussi introduites par la tête?

Dans la plupart des cas rapportés par les auteurs, on a toujours vu les aiguilles ou les épingles avalées en nombre variable causer des accidens à des époques successives, et plus ou moins rapprochées de celle de leur ingestion. Aucun exemple, que je sache, ne constate qu'alors qu'elles ont été rendues de même que chez l'enfant Fournerot, elles l'aient été à-la-fois; d'ailleurs il suffit de réfléchir au mécanisme par suite duquel elles sont entraînées dans les voies digestives, et à la disposition de la longue cavité qu'elles parcourent avant d'arriver à l'anus, pour comprendre qu'elles puissent éprouver des changemens multipliés dans leur position et leur direction, surtout si leurs pointes irritent passagèrement l'intestin, et déterminent ainsi un mouvement péristaltique ou antipéristaltique des parois de cet organe. L'obstacle sera bien plus grand, et pourra retarder bien davantage encore leur expulsion par les voies naturelles, si leur pointe pénètre assez profondément dans l'épaisseur des parois intestinales, et y reste fixée momentanément.

---

n. 136) a rapporté que j'avais considéré comme *constante* l'innocuité des épingles introduites dans le tube digestif, tandis que cette assertion se trouve formellement contredite par les faits, très incomplètement énoncés d'ailleurs, que renferment les fragmens de ma déposition que M. le rédacteur a empruntés au *Droit* et à la *Gazette des tribunaux*, et qu'il cite d'abord textuellement.

Quoi qu'il en soit de cette explication, il est bien certain, d'après les exemples observés jusqu'ici, que quelque ait été le nombre d'épingles avalées à-la-fois, leur expulsion complète, quand elle a eu lieu comme dans le cas que nous examinons, n'a jamais été effectuée en une seule fois, mais à diverses reprises et à des intervalles plus ou moins éloignés. Or, si l'on rapproche de ce résultat, qui est l'expression de ce qu'on a observé généralement dans les cas de ce genre, le fait qui a été constaté ici, savoir : que l'enfant Fournerot a rendu les neuf épingles trouvées dans ses excrémens, dans la matinée et dans la soirée du 11 avril, ainsi que le lendemain au matin; que la sortie de ces épingles a eu lieu ainsi à des époques assez rapprochées, dans un intervalle de temps assez court, on sera porté à admettre comme très vraisemblable la déclaration de la fille Selter qui affirme n'avoir introduit qu'une seule fois des épingles dans la bouche de l'enfant, mais sans pouvoir dire combien elle en a introduit.

Si toutes ces épingles sont sorties de l'anus par la tête que chacune d'elles présente, peut-on en conclure rigoureusement, qu'elles ont été portées dans l'arrière-bouche également par la tête? Les remarques que nous avons faites précédemment en parlant de la manière dont ces corps étrangers parcourent le tube digestif, ont déjà fait pressentir notre réponse à cette question. Il est évident que les changemens de direction qu'une épingle peut éprouver dans son trajet à travers l'estomac et le canal intestinal, sont tels, que suivant les obstacles qu'elle rencontrera, elle pourra sortir tout aussi bien par la pointe que par la tête, lors même qu'elle aurait été introduite de cette dernière manière dans la bouche. On ne peut donc pas inférer de ce qu'une épingle est sortie de l'anus par la tête, qu'elle ait pénétré dans l'arrière-bouche par la tête; cependant cette particularité peut jusqu'à un certain point

autoriser à admettre cette opinion ; car, ainsi que le fait remarquer Hévin (Mémoire cité, p. 465) : « Les épingles étant formées d'un matière pesante, elles tendent naturellement à se tourner dans leurs mouvemens, de manière que leur extrémité la plus chargée de matière est ordinairement entraînée la première dans l'œsophage par sa pesanteur ; or, quand elles peuvent prendre cette détermination, les parties par où elles passent sont peu exposées à être blessées. »

A cette remarque, qui n'est relative qu'à l'influence que la forme du corps étranger peut avoir sur la manière dont son trajet peut s'effectuer dans les voies digestives, j'ajouterai (ce que chacun conçoit très bien) qu'il est plus naturel de porter les épingles dans la bouche la tête la première, parce qu'on rend de la sorte leur pénétration plus facile, et qu'on n'a pas à craindre que leur pointe s'engage dans les parois de la cavité où elles sont introduites, ainsi que cela pourrait avoir lieu si on les y portait la pointe en avant. Enfin, la rapidité avec laquelle les épingles, avalées par l'enfant Fournerot, ont été expulsées par les selles, est encore une circonstance qui, dans l'espèce, viendrait à l'appui de l'opinion, que la fille Selter les introduisit par la tête dans la bouche de l'enfant.

Examen de la fille Selter.

Rose-Mélanie Selter, âgée de 16 ans 1/2, d'un tempérament sanguin, d'une constitution robuste, née à Beauvillers, arrondissement de Briex, département de la Moselle, vint avec sa famille habiter Paris, lorsqu'elle n'était encore qu'enfant ; elle avait alors deux ans environ. Les renseignemens recueillis à Paris, près des parens de cette jeune fille, ne contiennent rien qui dénote qu'on ait remarqué, dans son caractère et ses habitudes, quelques bizarreries ; et cependant, nous lisons dans les dépositions de di-

verses personnes de sa famille habitant le village de Beauvillers, où la jeune Selter avait été envoyée à l'âge de 12 ans : que dès sa plus tendre enfance, elle avait eu un caractère exalté, paraissait sans cesse préoccupée, ne pouvait se livrer long-temps à la même occupation (*déposition de Jean François-Noël Selter*) : que son regard, les mouvemens de son corps, ses idées extravagantes, annonçaient chez elle des symptômes de démence (*déposition de Joseph Bombardier*) : que les époux Selter adressèrent leur fille à Jean Nicolas Maugin, cousin germain du père de la prévenue, il y a bientôt cinq ans, en lui annonçant que jusqu'alors ils avaient eu beaucoup de peine à calmer l'exaltation de son esprit; qu'ils espéraient qu'elle se formerait mieux sous la surveillance de personnes étrangères; que malgré la douceur avec laquelle la jeune Selter fut traitée, on ne put l'habituer à se livrer aux occupations ordinaires des enfans de son âge : si elle était retenue un instant à la maison pour le moindre travail, de suite on s'apercevait qu'elle éprouvait des agitations nerveuses, paraissait malade, ayant l'esprit continuellement agité, parcourant quelquefois sans but les campagnes. On n'a pas eu à lui reprocher le moindre acte de méchanceté; loin de là, on peut dire qu'elle était d'une sensibilité extrême, pleurant à l'excès dès qu'on lui faisait la plus petite remontrance, qu'elle oubliait d'ailleurs aussitôt. « Cette jeune fille était chez moi depuis quelques jours à peine, ajoute M. Maugin, que je crus remarquer en elle des symptômes de démence; c'est ce qui me détermina, après trois mois environ, à la renvoyer chez ses parens » (*déposition de M. Maugin*).

Nous ne chercherons pas à expliquer les contradictions qui existent entre ces dépositions et les déclarations faites à Paris par les autres parens de l'inculpée, qui l'ont vue depuis quatre ans; nous nous bornons à les constater.

Interrogée par nous sur les motifs qui l'avaient empêchée de rester plus long-temps chez le sieur Maugin, elle nous a répondu qu'elle s'y ennuyait, et que cette seule cause l'avait engagée à apporter de la négligence dans les occupations qu'on lui donnait, pour que M. Maugin ne la gardât pas près de lui, et la renvoyât dans sa famille, à Paris.

L'explication qui nous paraît la plus probable, et d'après les déclarations même de la jeune Selter, c'est qu'elle est naturellement paresseuse, d'un caractère nonchalant. Cette disposition, qui peut avoir été entretenue et plus prononcée chez elle, depuis quelques années surtout, par suite de l'apparition tardive et difficile des règles, a été la principale cause du séjour très court qu'elle a fait dans les différentes maisons où on l'a placée successivement comme domestique. Il est aisé de reconnaître, dans les renseignemens fournis par les témoins entendus à ce sujet, que telle est la base des motifs que chacun d'eux a allégués.

Mélanie Selter nous a dit qu'il y avait quinze mois environ qu'elle avait été réglée pour la première fois; elle fut alors très malade, et, depuis cette époque, les règles ne sont revenues qu'à des intervalles assez irréguliers. Leur apparition est toujours précédée, pendant plusieurs jours, de douleurs de tête très vives; elles durent deux à trois jours au plus, et sont peu abondantes. Elle était alors dans cet état de souffrance, qui lui est habituel à chaque retour menstruel, lorsqu'elle fit avaler à l'enfant Fournerot, les épingles qu'il a rendues. Elle convient du fait dont on l'accuse sans la moindre hésitation; mais elle dit qu'elle ne comprend rien aux idées qui ont pu la pousser à commettre un acte aussi coupable; elle croit être sûre de n'avoir mis des épingles dans la bouche de l'enfant qu'une seule fois; elle ajoute, qu'elle s'explique d'autant plus difficilement cette action, qu'elle se trouvait

très bien dans cette maison, qu'elle s'y plaisait, qu'on ne lui avait jamais dit rien de blessant, qu'on avait des égards pour elle.

Tels étaient les antécédens de la fille Selter quand nous la visitâmes à la prison de Saint-Lazare ; elle est, comme nous l'avons dit, d'une constitution robuste, et d'un développement physique tel, qu'elle paraît avoir plutôt 20 ans que 16 ans. A toutes les questions que nous lui avons adressées, elle a toujours répondu avec une grande justesse, et, d'après les détails qui précèdent, on a pu juger qu'elle rend très bien compte de toutes les particularités de sa conduite. Depuis son séjour à la prison, on n'a rien remarqué de bizarre dans ses paroles ou ses actes ; elle travaille comme les autres détenues, n'a donné lieu à aucune espèce de plainte. Mais les surveillantes et les détenues qui habitent le même dortoir que Mélanie Selter, se sont toutes accordées à nous faire cette observation, que cette jeune fille a le caractère d'un enfant, et que les jeux auxquels elle se livre dans les intervalles de travail, contrastent, ainsi que sa conversation, avec l'âge plus avancé dont elle offre toutes les apparences.

Dans les différens entretiens que nous avons eus avec elle, nous avons varié nos questions en l'interrogeant sur sa famille, sur ses habitudes, son genre de vie, sur ce qui lui était arrivé dans les diverses maisons où elle est entrée depuis deux ans ; dans ces interrogatoires, nous étions guidé par les renseignemens que l'instruction nous avait fournis, et nous avons pu constater que toutes les réponses de la jeune Selter étaient d'une grande exactitude, et complètement en rapport avec les faits qui nous avaient été communiqués. Toutefois, nous avons reconnu qu'elle était d'une intelligence bornée, et plus d'une fois nous avons été obligé de l'aider dans les explications qu'elle voulait nous donner.

Il résulte de tout ce qui précède, que nous n'avons rien observé qui puisse confirmer les présomptions d'un trouble permanent dans les facultés intellectuelles chez la fille Selter; les déclarations faites à cet égard par les témoins sus-indiqués, se trouvent, ainsi que nous l'avons fait remarquer, en contradiction avec les dépositions de ceux de ses parens chez lesquels elle a le plus constamment vécu jusqu'à ce jour. Quoi qu'il en soit, d'après la constitution robuste et pléthorique de la jeune Selter, il est possible que l'apparition difficile des règles chez elle, soit l'occasion d'un état de souffrance notable; qu'elle éprouve alors des douleurs de tête violentes et prolongées; que pendant cette période de malaise, elle soit plus assoupie, ou plus irritable, plus impressionable; mais rien ne paraît avoir dénoté qu'alors il y ait eu, chez elle, quelque perturbation de l'intelligence. Cependant, il ne serait pas impossible que la jeune Selter ressentît passagèrement, pendant cette époque, de ces impulsions bizarres que rien n'explique, et auxquelles elle peut d'autant moins résister, que chez elle les ressources de l'intelligence sont très bornées. A notre avant-dernière visite, Mélanie Selter nous apprit qu'elle avait eu ses règles du 28 au 31 mai dernier; nous questionnâmes avec soin les surveillantes et les détenues qui habitent la même chambre que l'inculpée, et il paraît que dans cet intervalle, de même que pendant les jours qui précédèrent l'époque menstruelle, Mélanie Selter n'a rien offert de particulier dans ses paroles et sa manière de vivre. Cette dernière circonstance ne prouverait pas d'ailleurs qu'antérieurement, la période menstruelle n'ait pas apporté quelques modifications passagères dans le caractère et les habitudes de cette jeune fille.

De cet examen, nous concluons, que Rose-Mélanie Selter, est d'une intelligence peu développée, et qu'elle n'a présenté aucun signe d'aliénation mentale proprement

dite depuis qu'elle est soumise à notre observation. Cependant, quand on réfléchit, d'un côté, à l'absence de toute espèce de motif de la part de cette jeune fille, pour commettre l'acte dont elle s'est rendue coupable, acte qu'elle avoue sans aucune hésitation, tout en répétant qu'elle ne peut se rendre compte de l'idée qui l'a poussée à agir ainsi; acte qui est ici d'autant plus inconcevable de sa part, qu'elle aimait l'enfant confié à ses soins, et qu'elle a été la première à reconnaître qu'elle n'avait qu'à se louer de la conduite de ses maîtres à son égard; d'un autre côté, lorsqu'on considère le peu d'intelligence dont la jeune Selter est pourvue, la puérilité de ses distractions et des jeux auxquels elle se livre, et qu'on voit qu'à une époque antérieure de sa vie elle aurait offert, à plusieurs reprises, une telle bizarrerie dans sa conduite, que les personnes qui en ont été témoins n'ont pu l'attribuer qu'à la démence; enfin, quand l'acte incriminé ne présente en lui-même aucune explication raisonnable, comme dans le cas dont il s'agit ici : cet ensemble de circonstances n'autorise-t-il pas à douter que Rose-Mélanie Selter ait agi avec discernement, avec toute la plénitude de sa raison? Dès-lors, la criminalité du fait qui lui est imputé ne cesse-t-elle pas d'exister?

Paris, ce 11 juin 1838.

Tels furent les motifs que je développai devant la cour d'assises, et d'après lesquels le ministère public abandonna l'accusation. La déclaration du jury fut suivie de l'acquittement de la jeune Selter.

SUR CE PROBLÈME :

ÉTANT DONNÉ UN FUSIL,

DÉTERMINER COMBIEN DE TEMPS S'EST ÉCOULÉ DEPUIS QU'IL A ÉTÉ TIRÉ;

PAR P. H. BOUTIGNY,

Pharmacien à Évreux.

Une affaire grave, une tentative d'assassinat portée devant les dernières assises de l'Eure (mars 1838), a jeté une lumière inattendue sur la solution assez difficile de ce problème : *Etant donné un fusil, déterminer combien de temps s'est écoulé depuis qu'il a été tiré.*

J'ai fait connaître ailleurs (1) les principales difficultés qui surgissaient de cette question, et l'une d'elles que je considérais comme étant absolument insurmontable est levée. Je puis donc espérer de donner tôt ou tard, à ces recherches, le degré de certitude nécessaire pour qu'elles deviennent applicables à la justice criminelle.

Voici quelle était cette difficulté :

Je me disais : lorsque l'on saura qu'il est possible de déterminer à quelques jours près, l'époque à laquelle une arme à feu a été déchargée, on la lavera après avoir commis soit un crime, soit un délit, et l'expertise sera complètement déroutée, et les chimistes n'auront rien à voir dans une question de cette nature. Mais, je dirai plus

(1) Orfila, *Traité de Médecine légale;* A. Devergie, *Médecine légale, théorique et pratique; Annales d'Hygiène et de Méd. lég.; Journal de Chimie médicale; Journal de Médecine pratique*, *etc.*, *etc.*

loin combien je me trompais à cet égard. Et pourtant c'est ce raisonnement qui m'a fait abandonner, puis reprendre et abandonner de nouveau ces recherches. J'ai maintenant l'espoir bien fondé de les conduire à bonne fin et de leur donner une précision suffisante. Du reste, la question est ardue et commande l'indulgence.

Voici l'ordre que je vais suivre dans l'exposé de cette affaire : 1° son histoire depuis son origine jusqu'à sa fin devant les assises ; 2° un extrait de l'instruction ; 3° le tableau de mes nouvelles expériences ; 4° une discussion sur l'ensemble de l'affaire ; 5° enfin, les conclusions.

§ Ier. *Origine du procès, ses phases et sa conclusion devant les assises.*

Le 12 novembre dernier (1837), vers la fin du jour, le village d'H. ... (Eure) fut mis en émoi par les cris de : *à moi ! au secours ! au secours !*

Un certain nombre d'habitans abandonnèrent leurs occupations ou leurs plaisirs pour se porter vers l'endroit d'où partaient les cris de détresse. Bientôt ils rencontrèrent le nommé C..., garde particulier de M. T..., qui se plaignit d'avoir failli être la victime du sieur Ch... qui lui avait tiré un coup de fusil, et cela après que lui, C... eut déclaré procès-verbal audit Ch... qui chassait sans permission sur les terres de M. T... Le sieur C... se transporta chez le maire de la commune, où l'on reconnut qu'il avait une blessure à la tête, une petite plaie superficielle et sans gravité apparente. Du reste, les recherches les plus minutieuses ne purent faire découvrir de traces de projectiles sur les habits de C... Il fut également impossible de retrouver des traces de bourre sur le lieu de cette scène criminelle.

Le lendemain de cet évènement, Ch... fut arrêté, et

l'on saisit chez lui un fusil double, à silex, avec quelques munitions de chasse.

Le surlendemain, le docteur Baudry fut commis pour examiner la blessure, et reconnut qu'elle consistait en une plaie longue de vingt lignes sur une de largeur et une ligne et demie de profondeur (*Voir* l'extrait n° 1), qu'elle ne présentait aucune gravité et qu'elle serait promptement guérie.

Le 16 novembre, nous fûmes chargés, M. Floux et moi, d'examiner le fusil de Ch... et de faire toutes les recherches nécessaires pour déterminer l'époque à laquelle il avait été tiré pour la dernière fois (*Voy.* l'extrait n° 2).

Une bande de papier, portant les mots qui suivent, était collée sur la crosse : *Fusil saisi chez Ch..., chargé et amorcé*, *n° 1*, *Crosnier*, *F. Fouquet.* De plus, elle était scellée de cachet de juge de paix de Pacy-sur-Eure. *Les caractères des mots qui viennent d'être copiés étaient bien écrits et parfaitement nets, et tels qu'ils sont lorsque l'écriture n'a point été mouillée.*

C'était un fusil à deux coups, dont toutes les parties métalliques étaient couvertes de rouille, mais de cette rouille adhérente qui donne au fer et à l'acier l'aspect du bronze. Les amorces étant enlevées, nous avons constaté que les bassinets et le dessous des batteries étaient dans le même état d'oxidation, et que nulle part on ne trouvait de ces traces noires ou grises, humides ou pulvérulentes que laisse après elle la combustion de la poudre.

Nous avons déchargé cette arme à l'aide d'un tire-bourre, et nous avons vu que la partie cylindrique des bourres était couverte d'une couche très épaisse de rouille, que le plomb était brillant et que la poudre avait un reflet rougeâtre, par suite de son mélange avec une certaine quantité de sesqui-oxide ou de carbonate de fer.

Nous avons déculassé les canons, lavé leur intérieur

vers la culasse, ainsi que les bassinets, avec quelques grammes d'eau distillée, puis nous avons filtré. Ce solutum traité convenablement n'a donné que des résultats négatifs.

Il est à remarquer surtout que ce solutum ne contenait pas la plus légère trace d'acide sulfurique (*Voy*. l'extrait n° 2).

L'absence de l'acide sulfurique nous a autorisés à conclure que le fusil avait été lavé avant d'être rechargé, et puis, vu la grande quantité de rouille qui existait sur les bourres et dans la poudre, nous avons cru pouvoir faire remonter cette opération à quinze ou vingt jours.

Toutefois, comme la question n'avait point encore été examinée sous ce dernier point de vue, nous avons fait, M. Floux et moi, des expériences, par suite desquelles nous avons été amenés à modifier nos premières conclusions. J'en parlerai bientôt.

Le 3 décembre, le brigadier de la gendarmerie et le gendarme qui avaient arrêté Ch... et saisi son fusil, déposèrent, le premier : que les amorces étaient *très fraîches*, et qu'une blancheur semblable à celle qui est produite par la flamme des amorces existait sur le bois et des *deux côtés* au-dessous et vis à vis des bassinets. Ce jour-là, il faisait *très mauvais temps*, ce qui a bien pu *oxider* l'intérieur des canons. Le gendarme fait la même déposition que son brigadier ; il dit aussi que les amorces étaient *très fraîches* et qu'il faisait *très mauvais temps* le jour qu'ils ont saisi le fusil de Ch... (*Voy*. l'extrait n° 3).

Le 3 janvier 1838, ayant terminé nos expériences, nous avons écrit à M. le juge d'instruction pour lui annoncer que nous étions dans l'obligation de modifier nos premières conclusions, ce que nous avons fait comme on le verra dans la lettre n° 4.

Enfin, la chambre du conseil déclara qu'il y avait lieu

à suivre, et la Cour royale de Rouen renvoya Ch... devant les assises de l'Eure. Cette affaire fut appelée le 10 mars dernier.

Ce jour-là, près de quarante témoins comparurent devant la cour et aucun d'eux n'avait entendu le coup de fusil, mais presque tous avaient entendu les cris de : au secours! au secours!

A cette audience, je reproduisis l'opinion que nous avions émise dans notre rapport, et je soutins avec force qu'il était impossible, absolument impossible, que le fusil n'eût pas été lavé avant d'être chargé. Quant à la question de savoir à quelle époque cette opération avait été faite, je n'ai pu rien préciser à cet égard; j'ai dit que cette arme pouvait avoir été lavée trois ou quatre jours avant l'époque où elle nous fut remise, mais qu'il était possible aussi que ce lavage remontât beaucoup plus haut.

De leur côté, les gendarmes persistèrent dans leur déposition et soutinrent que ce fusil avait fait feu peu de temps avant d'avoir été saisi. Mais de quel poids pouvait être l'opinion de ces messieurs en présence de nos expériences, qui démontraient d'une manière aussi positive que victorieuse, l'absence de l'acide sulfurique, et conséquemment le lavage de ce fusil!

M. le procureur du roi soutint l'accusation avec force et conviction. Mais lorsqu'il fut question de notre rapport, je fus très surpris de l'entendre s'écrier : « *Vous parlerons-nous de l'expertise, MM. les jurés? Elle n'a, il faut le dire, rien produit...* L'expertise n'a rien produit! Et que lui manquait-il donc à cette expertise pour qu'elle produisît quelque chose? Je le dirai plus loin.

Après le ministère public, vint Me Duwarnet, conseil de l'accusé, qui reconnut et admit le lavage du fusil sans y attacher une grande importance, ce qui se conçoit de la part du défenseur. Mais il fit ressortir avec autant d'ha-

bileté que de talent la contradiction qui existait entre l'accusation et la déposition des gendarmes. « En effet, suivant ceux-ci, une blancheur semblable à celle qui est produite par la flamme des amorces existait sur le bois et des *deux côtés*, au-dessus et vis à vis des bassinets. » Mais suivant l'accusation, il n'y avait eu qu'*un* coup de fusil de tiré. Au reste, il est bon de se rappeler ici que c'est le 12 novembre que le crime aurait été commis et que les gendarmes n'ont été appelés à déposer que le 3 décembre suivant, c'est-à-dire vingt jours après la perpétration du crime, et quinze jours après le dépôt de notre rapport au parquet. Leur mémoire a bien pu faire défaut.

L'accusé fut acquitté.

Telles ont été les différentes phases de cette affaire qui se présenta dans l'origine sous les apparences les plus graves, mais qui heureusement n'eut aucunes suites fâcheuses ni pour la victime, ni pour l'accusé.

§ II. *Extraits de l'instruction de l'affaire Ch...*

N° 1. Extrait du rapport du docteur Baudry.

L'an mil huit cent trente-sept, le 14 novembre, conformément à l'ordonnance de M. le juge d'instruction, en date de ce jour, je soussigné, docteur-médecin, me suis transporté à H..., etc.

... Après avoir prêté entre les mains de M. Duwarnet, juge d'instruction, le serment voulu par la loi, je procédai à l'examen de la blessure de C... Elle consistait en une plaie longue de vingt lignes, sur une ligne de largeur, dont les bords rouges, tuméfiés, enflammés étaient déjà réunis par de la lymphe plastique épanchée dans l'intervalle qui les sépare.

..... Aucun corps étranger n'était resté dans cette plaie

ni n'en avait été retiré, lorsque les premiers secours furent administrés au blessé.

... Quelle que soit la cause véritable de la blessure de C...., elle ne présente aucune gravité, elle sera promptement cicatrisée, elle n'occasionnera au blessé aucune incapacité de travail personnel.

N° 2. *Extrait du rapport de MM. Floux et Boutigny.*

Nous soussignés, Julien Floux, arquebusier, et P.-H. Boutigny, pharmacien, tous deux demeurant à Evreux, etc., etc., nous nous sommes transportés au palais du tribunal de première instance, où étant arrivés, M. le juge d'instruction nous a remis un fusil à deux coups, et nous a invité à l'examiner et à faire sur cette arme toutes les recherches nécessaires pour déterminer : 1° à quelle époque elle a été déchargée pour la dernière fois, et 2° à quelle époque elle a été chargée de nouveau. Nous avons déclaré accepter cette mission, et nous avons prêté immédiatement entre les mains du magistrat ci-dessus nommé et qualifié, le serment voulu par la loi, puis nous avons emporté dans le laboratoire de l'un de nous l'arme dont il s'agit et qui fait l'objet des expériences et du rapport qui vont suivre.

Description de l'arme.

Cette arme est un fusil à deux coups d'ancienne fabrication ; on n'y remarque aucun numéro, signe ou nom quelconque ; ce fusil est à silex et à bassinet de fer, sa baguette est en bois, sur la crosse est collée une bande de papier sur laquelle on lit : Fusil saisi chez Ch..., chargé et amorcé, n° 1, Crosnier, F. Fouquet ; on y trouve aussi l'empreinte du sceau du juge de paix de Pacy-sur-Eure.

Examen du fusil.

Toutes les parties métalliques de ce fusil sont couvertes

de rouille, mais de cette rouille adhérente qui donne au fer et à l'acier l'aspect du bronze ; l'intérieur de la bouche des canons est dans le même état ; on y remarque en outre des taches blanchâtres irrégulières qui ne s'enlèvent point par le frottement. Les amorces étant enlevées, nous constatons que les bassinets et le dessous des batteries sont dans le même état d'oxidation, mais nulle part on ne trouve de ces traces noires ou grises, humides ou pulvérulentes que laisse après elle la combustion de la poudre. Un examen attentif fait avec une bonne loupe, ne nous a rien offert de remarquable.

Nous avons déchargé ce fusil à l'aide d'un tire-bourre, et chaque bourre, dans la partie qui était en contact avec le canon, était recouverte d'une couche très apparente et nous pourrions dire très épaisse d'oxide rouge ou de carbonate de fer. Ces bourres étaient faites avec les feuillets d'un almanach qui seront transmis à M. le juge d'instruction avec le présent rapport. Le plomb était celui qui est désigné par les marchands sous le n° 3. La poudre était de la poudre de chasse ordinaire qui avait un reflet rougeâtre par suite de son mélange avec du carbonate de fer, provenant des parois intérieures des canons. Enfin, les canons déculassés, nous ont offert le même aspect que leurs bouches.

Analyse de la crasse des bassinets et des batteries.

Deux grammes d'eau distillée ont été mis dans un verre à expérience, et cette eau a servi à laver avec un pinceau fin, l'intérieur des bassinets, le dessous des batteries et des chiens. Après cette opération, l'eau des lavages était trouble et avait la teinte rouge-brun, que donnerait une petite quantité de safran de mars délayée dans de l'eau. Ce liquide a été filtré dans du papier lavé préalablement dans l'acide chlorhydrique et l'eau distillée. Après avoir

été filtré, le liquide en question était parfaitement incolore et inodore ; on l'a divisé dans quatre éprouvettes et essayé comme il suit :

1re Éprouv. Solut. de baryte.... Précipité blanc qui disparaît par l'addition de l'acide nitrique.

2e Éprouv. Solut. de tannin-pelouze... Rien, même après 24 heures de contact.

3e Éprouv. S.-acétate de plomb.... Précipité blanc peu abondant.

4e Éprouv. Ferro-cyanate de potasse.... Rien, même après 24 heures de contact.

Il résulte des expériences qui précèdent, que la solution dont il s'agit contenait des traces d'un carbonate quelconque, mais nulle apparence de fer, ni d'acide sulfhydrique ni d'acide sulfurique, et l'on sait que ce dernier acide fait toujours partie des résidus de la combustion de la poudre.

En conséquence de l'examen et de l'analyse qui précèdent nous pouvons conclure :

1° Que le fusil saisi chez Ch...... n'a pas été tiré depuis 12 à 15 jours, et qu'il serait permis de faire remonter l'époque à laquelle il a été déchargé pour la dernière fois à 25 ou 30 jours.

2° Que l'absence de l'acide sulfurique dans l'eau de lavage des bassinets et autres parties de l'arme, prouve qu'elle avait été lavée avec soin avant d'être chargée, opération que nous pouvons faire remonter également à 25 ou 30 jours.

Fait et signé à Évreux le 19 novembre 1837.

Signé : Floux et Boutigny.

N° 3. Extrait de la déposition du brigadier de gendarmerie Pellé, et celle du gendarme le Gros.

Ayant examiné ce fusil (celui de l'accusé), je reconnus

qu'il était chargé et amorcé des deux coups; je reconnus également que les amorces étaient *très fraîches* et qu'une blancheur semblable à celle qui est produite par la flamme des amorces, existait sur le bois et des deux côtés au-dessus et vis à vis des bassinets. Le gendarme qui m'accompagnait examina comme moi ce que je viens de rapporter. Je le chargeai de porter cette arme au domicile de M. le maire. Je dois faire remarquer que ce jour-là il faisait *fort mauvais temps* et que la pluie et l'humidité de l'air ont pu agir sur l'arme. Ce fusil a été apporté par moi à Pacy par un *très mauvais temps*, ce qui a bien pu *oxider* l'intérieur des canons. J'ai ensuite envoyé ce fusil à Evreux par les gendarmes qui ont conduit Ch....

Déposition du gendarme le Gros.

. . . . Je remarquai qu'un fusil de chasse que nous y avions trouvé, était chargé des deux coups, que les amorces étaient *très fraîches* et qu'il y avait une blancheur des deux côtés près les bassinets et sur le bois. Je portai ce fusil chez M. le maire par un *très mauvais temps*.

Lorsque je gardais Ch..... chez M. le maire, il dit qu'il y avait long-temps qu'il n'avait chassé avec ce fusil, que seulement il avait tiré des moineaux dans son enclos, il y avait 4 ou 5 jours.

Lecture, etc.

N° 4. A Evreux ce 3 janvier 1838.

A M. le juge d'instruction près le tribunal de première instance de l'arrondissement d'Evreux.

Monsieur,

Lorsqu'un homme commet une erreur, et que cette erreur peut être préjudiciable à quelqu'un, c'est un devoir pour lui de la reconnaître, afin de réparer autant que possible le dommage involontaire qu'il aurait pu causer à cette

personne. Mais, lorsque cette erreur peut avoir des conséquences funestes, lorsque, par exemple, elle peut faire tomber la tête d'un innocent ou entraîner l'impunité d'un grand coupable, oh! alors, ce devoir devient impérieux, irrésistible et nul ne doit chercher à s'y soustraire.

Telle est notre position dans l'affaire Ch..... Nous avons conclu de nos expériences que le fusil saisi chez cet individu, avait été lavé avec soin avant d'être rechargé; cette conséquence est rigoureuse, est absolument vraie, mais nous avons fait remonter ce lavage à 15 jours au moins et c'est là qu'est l'erreur.

En effet, des expériences ultérieures nous ont appris que les caractères que nous avions reconnus à la poudre et aux bourres, se manifestaient dans l'espace de 4 à 5 jours, et qu'à partir de cette époque ces mêmes caractères ne variaient plus ou presque plus.

Ainsi, les conséquences qui découlent de nos observations et de notre analyse sur le fusil Ch....., doivent être celles-ci, savoir :

1° Que le fusil saisi chez Ch..... a été lavé avec soin avant d'être rechargé.

2° Que cette opération peut bien ne remonter qu'à quatre ou cinq jours à dater de l'époque à laquelle le fusil nous a été remis, mais aussi qu'elle peut être reportée à une époque plus antérieure, les caractères que nous avons signalés étant stables, à partir de cette période de 4 à 5 jours.

Nous n'examinons pas, monsieur, si cette rectification est favorable à l'accusation ou à la défense, nous sommes étrangers à l'une comme à l'autre. Notre conscience nous disait qu'il était de notre devoir de modifier nos premières conclusions et nous l'avons fait. Voilà tout.

Nous avons l'honneur d'être, etc.

Signés : Floux, Boutigny.

§ III. *Expériences.*

Dans mes recherches précédentes j'ai reconnu, et il demeure bien établi, que le fer des fusils ne s'oxide qu'après un laps de temps assez considérable, lorsqu'il a été comme enduit par les résidus de la combustion de la poudre ; lors même qu'il s'oxide, cette réaction échappe à l'œil, parce que l'oxide se dissout au fur et à mesure de sa formation dans l'acide du sulfate de potasse, ou dans celui qui résulte de l'oxidation du sulfure de potassium. Il suit de là, que les bourres d'un fusil doivent présenter des différences remarquables, selon que ce fusil a été ou non lavé avant d'être chargé, et c'est en effet ce qui a lieu.

Les bourres d'un fusil qui n'a pas été lavé avant d'être chargé offrent toujours la nuance au noir ou gris-blanc, tandis que celles d'un fusil ou de toute autre arme en fer lavé avant d'être chargé, présentent constamment la nuance du jaune d'ocre au rouge foncé. Cependant lorsqu'un fusil est chargé immédiatement après avoir été lavé et que l'on examine les bourres peu d'heures après, on remarque qu'elles ont une couleur jaune-verdâtre qui passe assez rapidement à la couleur rouge, par suite de l'action combinée de l'air et de l'humidité atmosphérique. Je rapporte ce fait, qui semble isolé, mais qui ne l'est pas, uniquement pour ne rien omettre, car tous les chimistes savent qu'il en est ainsi dans tous les cas où le protoxide de fer est mis au contact de l'air, peu de temps après sa formation.

Si, aux caractères physiques qui précèdent, tirés de la couleur des bourres, on ajoute l'absence ou la présence de l'acide sulfurique, on en conclura avec certitude, ou que l'arme a été lavée ou qu'elle ne l'a pas été avant d'être chargée.

J'ai lu, je ne sais plus dans quel livre, qu'un expert ne devait jamais accepter de défi dans la crainte de compromettre par une impudence l'art ou la science mise en demeure de prouver son infaillibilité. Eh bien! je n'hésiterais pas plus à prendre l'engagement de démontrer qu'un fusil a été lavé ou ne l'a pas été avant d'être chargé, que de prouver l'existence ou l'absence de l'acide arsénieux dans un liquide aqueux quelconque. C'est ce que tous les chimistes pourront vérifier en moins de temps que je n'en ai mis pour écrire ces quelques lignes.

J'ai fait beaucoup d'expériences dans le genre de celles que je vais bientôt énumérer. Je les ai faites par un temps humide ou sec, froid ou chaud: tantôt je faisais sécher les bourres pour leur enlever l'eau hygroscopique; d'autres fois je les introduisais dans le canon sans aucune précaution; un autre jour je laissais le fusil ou le pistolet armé, ou bien j'abattais les chiens sur les cheminées, mais cette variété dans la manière d'opérer a été sans influence appréciable sur les résultats. On peut donc accorder une entière confiance aux faits qui vont suivre, puisqu'ils ont été vérifiés sept ou huit fois, et cela par des températures diverses et des états hygrométriques fort différens.

Le 22 novembre, le 22 et le 28 décembre 1837, les 6, 7, 12, 14, 15 et 23 janvier 1838, j'ai fait des expériences analogues à celles que je vais décrire immédiatement, et elles ont donné des résultats toujours semblables pour chaque série, à ceux que je vais rapporter.

Le 21 mars j'ai chargé deux pistolets à percussion; je les ai tirés et j'ai mis 10 bourres dans chaque canon; le lendemain j'ai retiré une bourre de chaque pistolet, elle avait une couleur noir gris.

Le 23 mars. . . . . même couleur.

24 . . . . *Id.*

25	*Id.*
26	*Id.*
31	moins foncée.
5 avril.	couleur grise.
10	*Id.*
15	*Id.*
20	*Id.*

Le 22 mars j'ai lavé mon fusil avec soin (fusil double à percussion), je l'ai bien essuyé et fait sécher, puis j'ai mis *un coup* de poudre dans chaque canon et dix bourres par dessus chaque coup. Les bourres du canon gauche avaient été séchées préalablement, celle du canon droit ne l'avaient point été.

Le 23, j'ai retiré une bourre de chaque canon; elles étaient l'une et l'autre légèrement rouges.

Le 24	*Id.*
25	*Id.*
26	*Id.*
27	un peu plus rouges.
Le 1er avril.	rouge de rouille.
6	*Id.*
11	*Id.*
16	*Id.*
21	*Id.*
18 septembre.	*Id.*

La poudre introduite dans les canons le 23 mars et retirée le 18 septembre suivant, avait absolument le même aspect que celle qui fut retirée des canons du fusil de Ch...

D'après ce qui précède, il est facile de reconnaître à la première inspection des bourres, si un fusil a été lavé ou ne l'a pas été avant d'être chargé. Mais comme il est toujours prudent de se défier des caractères tirés uniquement de la couleur des corps, il sera bon de rechercher par

l'analyse s'il existe ou non de l'acide sulfurique ou plutôt un sulfate. Alors on pourra prononcer avec certitude.

§ IV. *Discussion sur l'ensemble de l'affaire.*

Jetons maintenant un coup-d'œil rapide sur l'ensemble de cette affaire, et voyons si les moyens qui ont été proposés pour déterminer l'époque à laquelle une arme à feu a été déchargée, offrent assez de précision pour être mis en pratique par les experts; si l'on peut espérer d'obtenir des résultats aussi certains, aussi positifs lorsqu'il s'agira d'armes à percussion; si, enfin, il n'y aurait pas lieu, dès à présent, de la part de l'autorité judiciaire supérieure, de prescrire quelques mesures de conservation lorsque la saisie des armes à feu aura été reconnue nécessaire pour découvrir la vérité.

Lorsqu'il sera question d'une arme à pierre, il restera peu de doutes à l'expert, surtout s'il est appelé à prononcer peu de temps après que le crime aura été commis; et il ne lui en restera pas du tout, quand il s'agira de savoir si un fusil a été lavé ou ne l'a pas été.

Mais il importe beaucoup, dans l'intérêt des recherches futures sur ce sujet, de détruire une erreur grave, d'autant plus grave qu'elle est consignée dans divers traités de chimie et de médecine légale, et des meilleurs. Cette erreur a été reproduite tout récemment encore par M. le docteur Malle, dans la thèse qu'il a soutenue devant la Faculté de Strasbourg, lors du concours pour la chaire d'hygiène, thèse qui a pour titre: *Exposition historique et appréciation des secours empruntés par la médecine légale à la physique et à la chimie.* Voici en quels termes M. Malle a donné, de nouveau, cours à cette erreur: « L'étude des caractères donnés par M. Boutigny, n'est-elle pas rendue plus facile quand on sait qu'en s'enflammant, la poudre produit de l'acide carbonique, du gaz

oxide de carbone, du carbone d'hydrogène, du gaz hydro-sulfurique, de l'azote et de la vapeur d'eau, ainsi que les deux composés solides suivans : *le sulfate de potassium et une petite proportion de carbonate potassique.* » Ajoutez : et une autre proportion d'acide sulfurique qui se combine à la potasse et forme du sulfate de potasse. Alors la proposition sera d'une exactitude rigoureuse.

En effet, il résulte d'un certain nombre d'expériences que j'ai consignées dans un mémoire qui est resté inédit, que la combustion de la poudre donne toujours naissance à une certaine quantité d'acide sulfurique, et c'est ce qui constitue l'erreur capitale que j'ai signalée. J'ai pris la moyenne de trois expériences, et j'ai établi la quantité d'acide sulfurique qui se forme, mais je ne me la rappelle pas en ce moment. Du reste cela importe peu, car dans des analyses de ce genre, il sera souvent question d'analyses qualitatives, et rarement, très rarement d'analyses quantitatives.

Je n'insiste pas d'ailleurs sur la nécessité d'admettre l'acide sulfurique au nombre des élémens du résidu de la combustion de la poudre, puisqu'il s'y trouve ; cela va de droit scientifique, mais non pas sans conséquence.

Il est donc possible d'appliquer dès à présent la méthode que j'ai exposée antérieurement à la solution du problème qui fait le titre de ce mémoire, et l'affaire criminelle que je viens d'exquisser en est la preuve.

Que le lecteur en juge.

Un individu crie au secours! au secours! tout le monde l'entend et s'empresse de lui prodiguer les soins que son état apparent commande ; cet individu en accuse un autre de lui avoir tiré un coup de fusil, mais personne, personne absolument n'a entendu le bruit de la détonnation qui aurait dû se faire seulement quelques secondes avant les cris du blessé. L'assassin prétendu est arrêté, on saisit

chez lui un fusil qui nous est remis, et nous démontrons par des expériences dont l'exactitude ne peut être révoquée en doute, que ce fusil a été lavé avant d'être chargé, mais nous ne pouvons pas dire rigoureusement à quelle époque il l'a été.

Vingt jours après, les gendarmes affirment que le fusil avait été déchargé des deux côtés, peu de temps avant d'être chargé; mais ils se sont trompés, évidemment trompés. D'ailleurs un coup de fusil seulement aurait été tiré d'après le système de l'accusation, et les gendarmes en avaient *vu* deux! Un mot de plus sur ce point serait absolument inutile.

Mais le fusil n'aurait-il point été lavé après avoir été saisi? Sans doute, il pourrait l'avoir été. Mais qui l'aurait lavé? Personne assurément, car personne n'avait intérêt à ce qu'il le fût. Du reste l'accusé n'a point été interrogé sur ce point ni pendant l'instruction, ni pendant les débats; toujours est-il que ce fusil avait été lavé, et nous l'avons prouvé péremptoirement.

C'est un fait acquis désormais à l'affaire dont il s'agit et à la chimie judiciaire, et pourtant M. le procureur du roi prétendait que l'expertise n'avait rien produit. Ce magistrat aurait émis sans doute une toute autre opinion si l'expertise eût dit : Un côté du fusil Ch..... a été tiré le 12 novembre au soir, l'autre l'a été à une époque beaucoup plus reculée, époque que nous ne pouvons pas préciser. Dans ce cas-là le talent des experts aurait été exalté outre mesure. Mais les chimistes dans ces sortes d'affaires sont aussi insensibles à la louange qu'au blâme; ils comprennent les devoirs qui leur sont imposés et qu'ils acceptent, ne prennent d'autres conseils que ceux de leur conscience, et ne suivent jamais d'autre impulsion. Ils savent trop bien qu'ils ne sont ni les instrumens de l'accusation, ni ceux de la défense, et que leurs efforts n'ont

d'autre but que la manifestation de la vérité. Parent-Duchâtelet a écrit un excellent chapitre sur les experts et les expertises, dans son livre *de la Prostitution* que tout le monde devrait lire, parce que tout le monde pourrait en faire son profit. Mais en voilà assez sur ce sujet. Tous les médecins et tous les chimistes, appelés devant les tribunaux, savent comme moi les singulières préoccupations d'hommes fort honorables, et fort estimables d'ailleurs, qui n'en persisteront pas moins à demander dans tous les cas une réponse par *oui* ou *non*, aux experts qui n'en peuvent mais.

Encore un mot sur le lavage d'une arme à feu.

Qu'est-ce que cela prouverait? dira-t-on. Cela prouverait beaucoup dans certains cas.

Qu'un individu tire un coup de fusil sur un autre, et qu'il soit vu par plusieurs témoins sans qu'il s'en doute, il s'empressera de retourner chez lui pour laver son fusil, et faire disparaître ainsi jusqu'aux plus légères traces de son crime. Cet homme sera dénoncé, la justice se transportera sur les lieux, on saisira son fusil, il sera remis aux experts qui constateront qu'il a été lavé, ils reconnaîtront à la couleur jaune verdâtre ou légèrement rouge des bourres, qui deviendront rouges peu de temps après leur exposition à l'air, qu'il n'y a pas long-temps que le fusil a été lavé et chargé, et l'extrême précaution de l'assassin tournera contre lui, deviendra une charge accablante d'après la maxime latine *nimia precautio*, *dolus*.

Il n'est point indifférent de pouvoir dire à un homme prévenu d'avoir commis un assasinat : Vous avez lavé votre fusil, vous l'avez lavé hier, avant-hier, nous en avons la certitude. Admettez que cet homme nie le fait, et qu'un témoin vienne ensuite lui dire : — Oui, vous l'avez lavé, je vous ai vu, c'était tel jour, à telle heure, dans tel endroit, etc., etc.

Je pourrais faire d'autres suppositions tout aussi réalisables que celles-ci, qui suffisent bien du reste pour montrer tout l'avantage que la justice pourrait tirer de ces expériences.

Est-il permis d'espérer de faire une application heureuse, aux armes à percussion, de la méthode que j'ai proposée, pour déterminer à quelle époque une arme à feu a été déchargée? Cela n'est pas douteux. En effet, si l'on se rappelle la composition du résidu de la combustion de la poudre, on verra que plusieurs des sels qui en résultent jouissent d'une stabilité complète, tandis qu'une autre combinaison (sulfure de potassium), ne peut rester sans subir d'altération que si elle est absolument privée du contact de l'air et de l'humidité: or, ces deux conditions manquent toujours; aussi la marche de sa décomposition est-elle incessante. Il n'y a donc qu'à bien étudier la transformation du sulfure de potassium en sulfite et en sulfate potassique, et le problème sera résolu : il n'y a pas d'autre voie à suivre que celle-là.

Mais, pour que la justice puisse tirer quelque parti de ces recherches, il serait utile d'ordonner, dès à présent, de prendre quelques précautions lorsque l'on saisira des armes à feu. Par exemple, il faudrait boucher les canons avec du liége et les entourer d'un papier qui serait attaché sur l'arme, cacheté et signé *ne varietur;* il serait indispensable d'envelopper la batterie avec une feuille de papier que l'on attacherait en avant et en arrière ; elle serait cachetée et signé également *ne varietur;* enfin, cette arme devrait être remise sans délai aux experts.

Je ne veux d'autre preuve de l'utilité de ces précautions que le duel-assassinat qui eut lieu à Belleville, je crois, il y a quelques années. L'arme était un pistolet neuf à pierre qui passa par tant de mains, qui fut si souvent armé et tiré (sans poudre) avant d'arriver à la cour d'as-

sises, qu'il était devenu méconnaissable. La batterie était rayée profondément et la pierre usée jusqu'au niveau des mâchoires du chien, ce qui donnait à ce pistolet neuf l'apparence d'une arme entièrement détériorée.

§ V. *Conclusions.*

De tout ce qui précède, ne m'est-il pas permis de conclure :

1° Que le fusil saisi chez Ch... avait été lavé avant d'être chargé ;

2° Que les gendarmes se sont trompés, évidemment trompés en affirmant le contraire, à moins d'admettre que le fusil aurait été lavé après avoir été déposé au parquet, ce qui est tout-à-fait inadmissible ;

3° Qu'une partie du soufre des poudres de chasse, de guerre et de mine passe toujours, par la combustion, à l'état d'acide sulfurique, et par suite à l'état de sulfate en se combinant à la potasse de l'azotate ;

4° Que l'absence de l'acide sulfurique, dans la crasse d'une arme à feu, démontre que cette arme a été lavée ;

5° Que les bourres d'un fusil ou d'un pistolet lavé avant d'être chargé, offrent toujours la nuance du jaune d'ocre au rouge foncé ;

6° Que celles d'une arme non lavée présentent constamment la nuance du noir au gris blanc ;

7° Que ces caractères rapprochés de ceux qui ont été observés sur les fusils à silex, à bassinet soit en fer, soit en cuivre, constituent une méthode qui offre assez de certitude pour jeter quelque jour sur certaines affaires criminelles ;

8° Que cette méthode pourra être appliquée, après de nouvelles expériences, à déterminer combien de temps s'est écoulé depuis qu'une arme à percussion a été tirée ;

9° Mais, pour que la justice puisse tirer quelque fruit

de ces recherches, il est indispensable que les magistrats prennent quelques précautions lorsqu'ils saisiront des armes à feu, précautions qui ont été indiquées dans le cours de ce mémoire. (1)

---

(1) « La question délicate traitée dans ce mémoire, et dont la solution peut être, dans certains cas, d'une si grande importance (*), » n'a point encore été examinée sous toutes ses faces; conséquemment, elle laisse quelque chose à desirer, et l'ensemble du procédé n'est point absolument à l'abri de quelques chances d'erreur, ainsi qu'on a pu le voir dans quelques parties de ce mémoire.

Mais, péuétré, comme je le suis, de l'importance de la solution de ce problème, je viens faire un appel à toutes les personnes qui sont requises devant les tribunaux pour résoudre les difficultés scientifiques qui entravent souvent la marche de la justice; je viens les prier de me faire part de leurs observations et de leurs doutes, et de recevoir à l'avance tous mes remercîmens pour les remarques critiques qu'elles voudront bien me transmettre sur ce sujet.

Cependant il ne faut pas perdre de vue que ces recherches, comme toutes les recherches de chimie judiciaire, sont faites pour les cas généraux et les plus communs, et non pour les cas particuliers et les plus rares. En un mot, ces recherches sont faites en vue de la règle et non de l'exception.

Ainsi, je n'admets pas qu'un individu lave son fusil avec une eau acidulée par un acide quelconque, de l'acide sulfurique, par exemple; parce qu'il n'y a qu'un savant qui puisse connaître l'action d'un pareil liquide sur le canon d'un fusil, et que je n'admets pas non plus qu'un savant puisse devenir assassin. D'ailleurs les précautions minutieuses qu'un pareil assassin serait obligé de prendre, le déceleraient plus promptement peut-être que l'ignorauce grossière d'un assassin vulgaire. Je ne doute pas que tous les lecteurs des Annales ne partagent mon opinion sur ce point.

Ce serait encore une mauvaise manière, selon moi, d'envisager cette question que de s'attacher à résoudre des difficultés qu'elle ne contient pas nécessairement; il est de sa nature d'en offrir assez sans en faire naître à plaisir.

Ceci me rappelle une discussion qui eut lieu, il y a quelques années,

(*) Orfila, *Traité de Médecine légale*, 3[e] édit., tom. II, pag. 508.

entre le plus grand micrographe et le plus illustre médecin légiste de notre époque. Celui-ci avait établi des caractères, à l'aide desquels on pouvait affirmer que des taches étaient ou non formées par du sang.

Son antagoniste soutenait qu'il existait une matière rouge avec laquelle on pouvait faire des taches semblables à celles du sang, et que l'on ne pouvait pas assurer que l'on ne découvrirait pas un jour vingt substances capables de mettre en défaut les réactifs indiqués pour reconnaître le sang.

Mais le temps a fait justice des argumens de ce savant, et le travail du médecin légiste est resté comme une des conquêtes les plus précieuses de la médecine légale dans ces dernières années.

Ce serait, en effet, une étrange manière de s'avancer dans la voie déjà si étroite de la chimie judiciaire que de se jeter dans le « domaine des possibilités. » Cela menerait à un pyrrhonisme vraiment affligeant. Alors, qui pourrait prévoir où le doute s'arrêterait? lorsqu'un témoin viendrait dire : J'ai vu un tel laver son fusil, hier, à telle heure. Le président des assises ne pourrait-il pas lui répondre : Êtes-vous bien sûr de l'avoir vu? vous croyez l'avoir vu; prouvez-nous que vous l'avez vu, etc.

Lorsqu'il s'agit de substances organiques, il faut sans doute beaucoup de circonspection; mais lorsque l'on a affaire à de l'acide sulfurique, à du charbon, à du sesquioxide de fer, à du papier qu'il ne faut que voir, cela est bien différent. Ici le doute n'est plus permis.

VARIÉTÉS.

Nouvelle application de l'emploi du microscope dans les expertises médico-légales; par le docteur OLLIVIER (d'Angers).

Les perfectionnemens apportés de nos jours dans la composition du microscope ont eu pour résultat de donner tout à-la-fois, et plus de facilité et plus de précision aux recherches que l'on peut faire à l'aide de cet instrument. Aussi ce mode d'investigation, qui est employé aujourd'hui avec tant de succès dans l'étude de la structure intime des corps organisés, me paraît-il destiné à jeter un jour tout nouveau dans l'examen de certaines questions, souvent si délicates, dont on demande la solution à la médecine légale.

L'utilité du microscope a déjà été signalée par M. Orfila, il y a plus de dix ans (1), pour déterminer la nature du sperme, dans quelques cas de viol et d'attentat à la pudeur, circonstances dans lesquelles les expériences si intéressantes de M. Donné (2) trouveront sans doute plus d'une fois leur application (3). Mais c'est dans un autre genre d'expertise judiciaire, qui remonte au mois de juin 1837, que j'ai pu constater encore toute l'importance que peuvent avoir les observations microscopiques.

On se rappelle sans doute l'effroi que répandit dans une partie du département de la Seine-Inférieure, le triple assassinat commis, dans la nuit du 16 au 17 octobre 1836, au village de Saint-Martin-le-Gaillard, près la ville d'Eu, sur le vieux curé de ce village, ainsi que sur sa nièce et sa servante. Les recherches de la justice amenèrent la

---

(1) *Du sperme considéré sous le point de vue médico-légal.* Journal de chimie méd., tom. III, p. 469, ann. 1827.

(2) *Nouvelles expériences sur les animalcules spermatiques et sur quelques-unes des causes de la stérilité chez la femme, suivies de recherches sur les pertes séminales involontaires et sur la présence du sperme dans l'urine.* Paris, 1837, in-8.

(3) M. Devergie vient de proposer le même moyen pour reconnaître la suspension pendant la vie.

découverte des coupables; ils étaient au nombre de quatre : tous ont été condamnés à mort et exécutés. Dans le cours de l'instruction de cette affaire criminelle, on trouva au domicile de l'un des accusés, une blouse sur laquelle on crut reconnaître des taches de sang, et un fer de hache qu'on présuma avoir servi à la consommation de ce meurtre. Une ordonnance de M. Jourdain, juge d'instruction près le tribunal de la Seine, me commit avec Barruel, à l'effet d'examiner les objets saisis, et de répondre aux questions énoncées dans une commission rogatoire de M. Grimoult, juge d'instruction près le tribunal de Dieppe. Voici en quels termes ce magistrat avait formulé la mission qui nous était confiée.

1° *De procéder à l'examen du fer de hache pour déterminer la nature des taches qu'il porte; d'indiquer, dans le cas où elles seraient produites par du sang, si elles l'ont été par du sang humain ou par du sang d'animal; de déterminer, s'il se peut, l'époque à laquelle les taches auraient pu être faites; de dire si, par exemple, le fer de hache, placé pendant huit mois dans un endroit humide et sur la terre, aurait pu se couvrir d'une couche de rouille aussi épaisse que celle existante; d'examiner, en outre*, S'IL EXISTE DES DÉBRIS DE CHEVEUX ADHÉRENS AU SANG OU A LA ROUILLE, ET D'EN CONSTATER LA COULEUR AUTANT QUE POSSIBLE.

2° *De procéder à l'examen de la blouse pour s'assurer si les taches qui sont marquées avec un fil blanc, sont des taches de sang, et s'il n'en existe pas d'autres sur ce vêtement; et dans le cas où ces taches seraient produites par du sang, d'en faire une analyse chimique, si toutefois cette analyse donnait les moyens de reconnaître la nature du sang.*

Voici le résumé des recherches et des expériences que nous avons faites pour répondre aux diverses questions que nous venons de transcrire.

Examen du fer de hache.

Toute la surface de ce fer de hache, de même que les parois de l'ouverture qu'il porte, ou de *l'œil*, qui reçoit le manche de cette espèce d'instrument, étaient recouvertes d'une épaisse couche de rouille: sur l'une de ses faces, il existait une boue grisâtre et desséchée. Près du tranchant, on remarquait deux taches brunes et luisantes qui avaient, par leur aspect, de l'analogie avec des taches formées par du sang.

Sur ces taches adhéraient cinq filamens analogues à des poils (Nous en donnerons la description plus loin).

Tous les points de la surface de la hache qui présentaient un aspect douteux, c'est-à-dire qui semblaient recouverts d'une matière qui ne nous parut pas être évidemment de la rouille, furent grattés soigneuse-

ment au-dessus d'une capsule de verre, dans laquelle nous réunîmes aussi toutes les matières que le frottement avait détachées de la surface du fer de hache.

Tout ce produit du grattage fut introduit dans une éprouvette, et pendant plusieurs heures nous le laissâmes macérer dans l'eau distillée. Au bout de ce temps la liqueur ne s'était nullement colorée. Cependant, comme on pouvait supposer que si cette liqueur contenait du sang, sa matière colorante était combinée avec l'hydrate de sesquioxide de fer (rouille), et qu'elle était par là rendue insoluble dans l'eau, nous ajoutâmes à cette liqueur deux gouttes de solution de potasse caustique. Nous agitâmes le mélange que nous laissâmes ensuite en repos pendant quelques heures. Examinée après cette nouvelle opération, la liqueur n'avait éprouvé aucun changement de couleur, résultat qui démontra d'une manière positive qu'elle ne contenait pas de sang.

Ces expériences avaient été faites sur la liqueur encore en contact avec les matières solides provenant du grattage; la liqueur dont il s'agit fut jetée sur un filtre. La matière solide restée sur le filtre fut desséchée avec soin, et ce fut alors qu'on en sépara, à l'aide de pinces fines, les filamens qui s'y trouvaient au nombre de cinq, et qui furent mis à part pour être examinés ultérieurement.

Enfin, pour achever de prouver que la matière restée sur le filtre n'était autre que de l'hydrate de sesquioxide de fer (rouille), nous en avons traité une partie par l'acide hydrochlorique; elle s'est complètement dissoute, et la solution offrit une couleur jaune verdâtre; l'autre partie, traitée par le prussiate de potasse, fournit un précipité abondant de bleu de Prusse.

De ces expériences, nous conclûmes qu'il n'existait aucune trace de sang sur le fer de hache soumis à notre examen; que l'aspect douteux que sa surface présentait dans quelques points était dû à de la rouille, et que l'oxydation de ce fer de hache avait pu très bien résulter de son séjour pendant huit mois dans un lieu humide, et sur la terre.

Examen des filamens qui adhéraient au fer de hache.

Les résultats de l'analyse chimique annonçant d'une manière aussi évidente qu'il n'y avait pas de traces de sang à la surface du fer de hache, l'examen des filamens qui y adhéraient, et qui avaient l'apparence de poils, devenait très important : aussi y avons-nous procédé avec le plus grand soin, à l'aide d'un microscope grossissant de 150 à 250 fois le volume de l'objet. (1)

---

(1) J'ai fait ces observations avec M. Fontan; l'expérience que notre

Afin d'établir des points de comparaison propres à nous faire découvrir la véritable nature et la couleur des filamens soumis à notre observation, nous avons d'abord examiné au microscope des cheveux noirs, blancs et blonds foncés.

Nous avons reconnu dans cet examen fait avec toutes les précautions convenables :

1° Que les cheveux avaient tous *la même grosseur, dans toutes leur longueur*, de la base à la pointe;

2° Leur grosseur était, terme moyen, de $\frac{6}{100}$ de millimètre;

3° On distinguait parfaitement dans tous un canal central, qui formait une ligne moins colorée, ou argentine, suivant que le cheveu était d'une couleur plus ou moins foncée;

4° Tous offraient une certaine transparence dans toute leur épaisseur, que leur couleur fût ou non foncée.

Ces différens caractères observés et bien constatés à plusieurs reprises sur un certain nombre de cheveux, nous avons alors étudié de la même manière les filamens analogues aux poils que nous avions séparé de la matière du grattage. Voici les résultats curieux que nous fournit l'examen microscopique de ces filamens.

1° Chez aucun la longueur ne dépassait *cinq lignes*.

2° Leur grosseur *diminuait sensiblement d'une extrémité à l'autre*: ils étaient tous *fusiformes*. Cette disposition était surtout très manifeste sur l'un d'eux, qui se terminait à l'une de ses extrémités par une pointe mousse, tandis qu'à l'autre on distinguait une espèce de bord frangé, comme déchiré, correspondant évidemment à la circonférence du poil qui embrasse le bulbe ou la racine; car, de ce côté, on distinguait parfaitement une cavité conique, creusée dans son centre, ainsi qu'il en existe une à la base de tous les poils, cavité qui renferme le prolongement du bulbe. Cet infundibulum, dans lequel le bulbe s'emboîte, donnait à cette partie du poil une transparence très notable, et qui tranchait sur l'opacité du reste du poil.

Nous avons dit que ce poil se terminait en pointe, qu'il était, comme tous les autres, fusiforme; en effet, sa grosseur, à sa partie moyenne, était de $\frac{8\ 1/2}{100}$ de millimètre, puis de $\frac{7}{100}$, de $\frac{3}{100}$ et enfin, à la pointe, de $\frac{2\ 1/2}{100}$ de millimètre.

---

habile confrère a acquise dans ce genre de recherches, est une garantie de l'exactitude des résultats que je signale ici. Nous nous proposons de poursuivre un examen qui nous promet de jeter de nouvelles lumières sur l'organisation des poils et des productions cornées en général.

3° On ne distinguait que dans l'un d'eux une ligne centrale, un peu transparente; tous les autres étaient complètement opaques dans toute leur étendue; ainsi, ils ne paraissent pas avoir de canal central dans leur longueur.

4° Dans tous, la couleur était d'un jaune roussâtre qui variait seulement par sa teinte plus ou moins foncée : leur tissu n'avait pas cette transparence que nous présentait celui des cheveux, quelle que fût leur couleur; il était, au contraire, généralement opaque.

5° Enfin, plusieurs offraient sur leur longueur des renflemens latéraux; l'un d'eux était surmonté dans un point de son étendue par un filament extrêmement ténu, qui s'en détachait presque à angle droit, de la même manière qu'un rameau se sépare de la branche qui le supporte.

Il résulte de l'ensemble des caractères que nous venons de décrire que les filamens qui adhéraient à la rouille du fer de la hache étaient des poils; que ces poils différaient complètement des cheveux, tandis qu'ils ressemblaient parfaitement à des *poils de cheval, de bœuf ou de vache* que nous examinâmes comparativement.

L'analyse des taches de la blouse, signalées comme étant formées par du sang, nous démontra qu'elles n'étaient nullement dues à ce liquide.

Les débats de cette affaire criminelle nous apprirent ultérieurement qu'un des accusés était boucher, ce que nous ignorions lors de notre expertise, et nos conclusions furent confirmées pleinement par les renseignemens que fournit l'enquête judiciaire.

On voit donc, d'après les faits insérés dans ce rapport, de quelle importance peut être, dans certains cas, l'examen microscopique appliqué à la détermination de la structure des cheveux et des poils d'animaux. Ici, d'autres charges accablantes s'élevaient contre l'accusé, aussi nos conclusions ne changèrent rien à sa position. Mais n'a-t-on pas vu, dans plus d'une circonstance, un seul fait, en apparence probant comme semblait être celui dont il s'agit, fournir les présomptions les plus graves contre un prévenu? S'il en eût été ainsi dans le cas particulier que je rapporte, nos observations ne pouvaient-elles pas suffire pour éloigner tous les soupçons de culpabilité? (1)

(*Arch. gén. de Méd.*, décembre 1838).

---

(1) Dans une expertise judiciaire dont j'avais été chargé au mois de mai dernier, avec MM. Gaultier de Claubry et Labarraque, j'ai vu une

Rapport fait à l'Académie des Sciences, séance du 14 août 1837, par M. ARAGO, au nom d'une commission spéciale(1), *sur les appareils de filtrage* de M. HENRI DE FONVIELLE. (Extrait des *Comptes-Rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, séance du 11 août 1837.)

L'Académie nous a chargés, MM. Gay-Lussac, Magendie, Robiquet et moi, d'examiner un appareil de filtrage de M. Henri de Fonviel. La question du filtrage est si importante, si vivement agitée aujourd'hui; l'autorité supérieure, les administrations municipales de nos principales villes, de simples particuliers consultent si fréquemment l'Académie à ce sujet, qu'il nous a paru utile d'envisager le problème dans son ensemble. C'était d'ailleurs le meilleur moyen d'apprécier convenablement les nouveaux procédés sur lesquels nons étions appelés à nous prononcer.

Les hommes se servent pour leur boisson, pour préparer leurs alimens, pour les besoins de propreté et pour les usages industriels, de l'eau de citerne, de l'eau de puits, de l'eau de source, de l'eau de rivière. Ces quatre sortes d'eau ont une origine commune, la pluie. L'eau de pluie est, en général, d'une telle pureté, qu'on ne parvient guère à y découvrir quelques matières étrangères qu'en faisant usage des réactifs chimiques les plus délicats.

Les citernes construites avec des matériaux choisis seraient donc le meilleur moyen de se procurer de l'eau excellente pour la boisson, si

---

autre application non moins utile de l'emploi du microscope. Voici à quelle occasion. Une grande quantité d'opium dénaturé et falsifié fut introduite dans le commerce, au commencement de cette année. La fraude ne tarda pas à être signalée à l'autorité, et dans les recherches auxquelles se livra notre collègue M. Gaultier de Claubry, l'examen microscopique lui fournit des résultats importans, qui vinrent à l'appui de ceux de l'analyse chimique. Ses observations l'ont même conduit à découvrir ainsi le procédé très différent qu'on emploie pour l'extraction de l'opium de Smyrne et de l'opium d'Egypte. Je ne puis que mentionner ici ce fait, que M. Gaultier de Claubry se propose de publier prochainement avec tous les détails qu'il exige.

(1) Cette commission, nommée par l'Académie sur l'invitation de M. le préfet du département de la Seine, était composée de MM. Arago, Magendie, Gay-Lussac et Robiquet.

la pluie y tombait directement, si elle n'y portait pas des ordures, la poussière, les insectes, accumulés dans les temps de sécheresse, sur les terrasses et sur les toits le long desquels son écoulement s'opère. Dans certaines localités, à Venise, par exemple, l'inconvénient dont nous venons de parler se manifeste à un tel degré, que, pour la grande citerne du palais ducal, le constructeur sentit la nécessité de ne laisser arriver l'eau pluviale au réservoir où le public la puise, qu'après lui avoir fait traverser une large couche poreuse dans les interstices de laquelle les matières étrangères, tenues en suspension, devaient se déposer en partie.

Les puits peuvent être assimilés à des citernes; seulement ils ne sont pas alimentés par de larges canaux en maçonnerie, en briques, en pierres ou en métal; les eaux pluviales leur arrivent, pour ainsi dire, goutte à goutte, à travers les fissures ordinairement capillaires du sol. Il est rare que, dans ce trajet long et difficile, les filets liquides ne rencontrent pas des matières solubles dont ils se chargent en plus ou moins grande quantité. Ce n'est donc plus de l'eau de pluie proprement dite qu'on tire des puits : elle est ordinairement aussi claire, aussi limpide, mais elle contient presque toujours des matières dissoutes dont la nature chimique change avec la constitution géologique du pays.

Ce que nous venons de dire peut s'appliquer, mot à mot, aux sources. L'eau qu'elles répandent est aussi de l'eau pluviale, qui, après avoir traversé une épaisseur plus ou moins grande de l'écorce du globe, est ramenée à la surface par un jeu de siphon, ou si l'on veut, car c'est la même chose en d'autres termes, par la pression de filets liquides non interrompus et partant de lieux élevés. La nature et la proportion des matières étrangères dont l'eau de source se trouve imprégnée, dépend aussi de l'étendue du trajet qu'elle a fait au sein de la terre, et de l'espèce de roches qu'elle y a rencontrées. Supposez ces roches d'une certaine nature, et le pays abondera en sources minérales. Admettez que la descente verticale du liquide ait quelque étendue, et l'eau surgira à l'état thermal.

Chaque rivière charrie vers la mer les eaux d'une source principale et celles d'un certain nombre de sources de moindre importance, qui s'ajoutent aux premières dans leur trajet. Sous le rapport de la composition chimique, les eaux d'une rivière sembleraient aussi devoir être une sorte de moyenne entre les eaux de toutes les sources de la contrée environnante; mais il faut remarquer cependant qu'au moment de fortes averses (et sur un bassin de rivière un peu étendu, quel est le jour où, çà et là, il n'y en a point?) les eaux pluviales ne s'infiltrent pas, à beaucoup près, dans la terre en totalité; qu'elles coulent à la surface du sol et sur les pelouses des bois et des côteaux, en assez grande

abondance et avec rapidité ; que dans ce trajet extérieur, elles doivent dissoudre très peu de matière étrangère comparativement à la proportion dont elles se seraient chargées si, divisées en très minces filets, chacune de leurs molécules, pour ainsi dire, avait pu isolément, et pendant un temps fort long, se trouver en contact avec les principes solubles du terrain. A cette circonstance, toute en faveur de la pureté de l'eau de rivière, il faut ajouter que le carbonate de chaux, par exemple, est dissous à l'aide d'un excès d'acide ; que cet excès se dégage pendant la longue exposition de l'eau à l'air, et que, dès-lors, le carbonate se précipite.

Ces remarques, au surplus, ne doivent être considérées que d'un point de vue général. Il ne serait point difficile, en effet, sans s'écarter des règles connues de la géologie, d'imaginer, et même de trouver des dispositions de terrain dans lesquels les puits, les sources, donneraient de l'eau pure, et les rivières voisines, au contraire, de l'eau fort imprégnée de matières salines. Tout ce que nous avons voulu faire, c'est d'expliquer comment l'inverse arrive ordinairement, comment l'eau de la Seine et celle de la Garonne, par exemple, sont notablement plus pures que les eaux de la plupart des sources et des puits des contrées que traversent ces deux rivières.

L'avantage d'une plus grande pureté dans l'eau des rivières considérées chimiquement, est, au reste, bien plus que compensé par leur manque habituel de limpidité : à chaque averse, les eaux torrentielles, pendant leur course précipitée, se chargent de terre végétale, de glaise, de graviers, de toutes sortes de détritus qu'elles arrachent au sol, et l'ensemble de ces matières est entraîné, pêle-mêle, jusque dans le lit des rivières. Chacun doit comprendre maintenant pourquoi les mariniers et même les ingénieurs appellent quelquefois les crues : des *troubles*.

Les proportions de matières étrangères, tenues en suspension dans l'eau pendant les crues, pendant les plus forts troubles, ne sont pas les mêmes, ainsi qu'on devrait s'y attendre, dans les différentes rivières. Dans la Seine, cette proportion s'élève quelquefois jusqu'à $1/2000^e$. Ainsi, celui qui boirait dans sa journée trois litres d'eau de Seine, *non filtrée*, à l'époque des plus fortes crues, chargerait son estomac d'un gramme et demi de matières terreuses. Quel pourrait être, à la longue, l'effet de ces matières sur la santé? La question, vivement controversée, a laissé les médecins et les ingénieurs hydrauliciens fort divisés d'opinion. Faute d'expériences exactes, on s'est déterminé, de part et d'autre, d'après des systèmes arrêtés d'avance. On ne nous trouvera certainement pas trop sévère dans notre jugement, si nous ajoutons qu'un des partisans déclarés des eaux troubles se fondait sur cette pré-

tendue observation : que les animaux, que les troupeaux, surtout, ne commencent à se désaltérer dans les marres qu'ils rencontrent sur leur chemin, qu'après en avoir fortement agité la vase avec leurs pieds ! Au surplus, toute considération de salubrité mise de côté, il est certainement fort désagréable de boire de l'eau chargée de limon. Dans tous les temps et dans tous les pays, la limpidité a semblé la condition nécessaire du liquide destiné à la boisson de l'homme ; voilà pourquoi, avant l'invention ou plutôt avant la perfectionnement des procédés de filtrage, les anciens ne se croyaient pas dispensés de creuser, à grands frais, des puits profonds, ou d'aller, par de magnifiques aqueducs, chercher au loin des sources naturelles, lors même que de grands fleuves ou de larges rivières traversaient leurs villes.

C'est par son mouvement rapide à travers les terres que l'eau se charge de limon. Par le repos, ce limon se précipite, et le liquide reprend sa limpidité naturelle. Rien, assurément, de plus simple que ce moyen de clarification; malheureusement il est d'une excessive lenteur.

On peut déduire des expériences, très intéressantes, et des calculs faits à Bordeaux par M. Leupold, qu'après dix jours de repos absolu, l'eau de la Garonne, prise en temps de crue ou de *souberne*, ne serait pas encore revenue à sa limpidité naturelle. Au commencement, il est vrai, les plus grosses matières se précipitent très vite, mais les plus fines descendent avec une lenteur désolante.

Le repos ne pourrait donc pas être adopté comme méthode définitive de clarification des eaux destinées à l'alimentation des grandes villes. Qui ne voit, en effet, qu'il ne faudrait pas moins de huit à dix bassins séparés, ayant chacun assez de capacité pour contenir toute l'eau nécessaire à la consommation d'un jour ? Ajoutons que, dans certaines localités et surtout dans certaines saisons, des eaux exposées en plein air et qui resteraient immobiles, stagnantes, pendant huit à dix jours consécutifs, contracteraient un mauvais goût, soit à cause de la putréfaction des insectes sans nombre qui y tomberaient de l'atmosphère, soit à cause des phénomènes de végétation dont leur surface deviendrait le siège.

Le repos de l'eau peut, toutefois, être considéré comme un moyen de la débarrasser de tout ce qu'elle renferme en suspension de plus lourd, de plus grossier. C'est sous ce point de vue seulement que des récipiens de dépôt ont été préconisés et établis en Angleterre et en France.

La science ou plutôt le hasard a fait découvrir un moyen de hâter considérablement, de rendre presque instantanée, la précipitation des matières terreuses tenues en suspension dans l'eau. Ce moyen consiste à y jeter de l'alun en poudre. Il est constant, il est avéré, qu'à

Paris le gros limon, charrié par la Seine, s'agglomère en stries longues, épaisses, et qu'il se dépose, très promptement, dès que l'eau est alunée. La théorie de cette opération mérite de fixer l'attention des chimistes. Aujourd'hui, elle n'est pas assez certaine pour qu'on puisse affirmer que le même effet aurait lieu avec le limon de toutes les rivières. Le doute, à cet égard, semble d'autant plus permis que la clarification par l'alun n'est pas toujours complète ; que certaines matières très fines échappent à l'action de ce sel, restent en suspension dans le liquide, et le rendent encore louche quand toutes les stries ont disparu. S'il est vrai que l'eau, après avoir été alunée, ait besoin de subir une filtration ordinaire, on concevra aisément pourquoi l'emploi de l'alun, comme moyen de clarification, n'est pas devenu général. D'ailleurs, le prix de ce sel s'ajouterait à celui de l'eau filtrée, et l'augmentation ne serait peut-être pas à dédaigner dans un système d'opérations exécuté très en grand. Ce qui forme au reste, contre ce procédé, une objection plus sérieuse, c'est qu'il altère la pureté chimique de l'eau de rivière, c'est qu'il y introduit un sel qu'elle ne contenait pas, c'est qu'en supposant ce sel entièrement inactif, dans de certaines proportions, les consommateurs peuvent craindre qu'un jour, sur 100, sur 200, sur 1000 si l'on veut, ces proportions soient notablement dépassées; car il suffirait pour cela de la négligence, de l'erreur d'un ouvrier. L'un de nous (le rapporteur de la commission) parlait, un jour, de l'alunage de l'eau, à un ingénieur anglais qu'une longue habitude avait mis fort au courant des préoccupations du public, et qui se lamentait devant lui sur l'imperfection actuelle des moyens de purification : Ah ! que me proposez-vous, répondit-il sur-le-champ : *L'eau, comme la femme de César, doit être à l'abri du soupçon !*

Voilà, sous une forme peut-être singulière, mais vraie, la condamnation définitive de tout moyen de clarification qui introduira dans l'eau de rivière quelque nouvelle substance dont elle était d'abord chimiquement dépourvue ; voilà pourquoi les tentatives les plus récentes des ingénieurs se sont toutes dirigées vers l'emploi des matières inertes, ou qui, du moins, ne peuvent rien céder à l'eau. Ces matières sont du gravier plus ou moins gros, du sable plus ou moins fin et du charbon pilé.

L'idée d'appliquer du gravier et du sable à la clarification des eaux troubles a été certainement suggérée aux hommes par la vue de tant de sources naturelles qui sourdent de terrains sableux avec une limpidité remarquable; aussi remonte-t-elle à une époque très ancienne ; aussi l'avons-nous retrouvée, par exemple, dans la grande citerne du palais ducal de Venise. Un banc de sable fin ne paraît devoir agir, dans une opération de filtrage, que comme un amas de tuyaux capillaires sinueux,

à travers lesquels les molécules liquides peuvent passer, tandis que les matières terreuses, suspendues au milieu d'elles, sont arrêtées par le seul effet de leurs plus fortes dimensions.

Depuis les travaux de Lowitz, de Berthollet, de Saussure, de Figuier, de MM. Bussy, Payen, et de quelques autres chimistes, tout le monde sait que le charbon a la propriété d'absorber les matières résultant de la putréfaction des corps organiques; le rôle que joue le charbon dans la purification de l'eau ne saurait donc être douteux.

Envisagé du point de vue de la théorie, l'art du clarificateur semble à-peu-près complet; il n'en est pas de même, tant s'en faut, sous le rapport économique et industriel: il n'en est plus ainsi, particulièrement, lorsqu'on veut conduire les opérations sur une vaste échelle.

De grands essais de filtrage ont été faits naguère chez nos voisins d'outre-mer, et souvent à *Glasgow*. C'est par millions qu'il faudrait compter les sommes qu'on y a employées. Ces essais cependant n'ont pas réussi; ils sont devenus, au contraire, la cause de la ruine de plusieurs puissantes compagnies.

Ceux qui s'occupent de la recherche de procédés destinés à l'industrie peuvent certainement trouver d'excellens guides dans les phénomènes naturel, mais à la condition expresse qu'ils ne se laisseront pas séduire par des similitudes imparfaites. Telle a été, nous pouvons l'affirmer, la principale origine des fautes commises en Écosse. Certaines sources, se disait-on, coulent uniformément, sans interruption; depuis des siècles elles donnent la même quantité d'eau claire; pourquoi n'en serait-il pas ainsi d'une source artificielle placée par des conditions analogues? Mais d'abord, est-il certain que ces sources naturelles dont on parle tant n'aient pas éprouvé de diminution; où sont même les jaugeages modernes; qui a comparé soigneusement et chaque année les produits avec la quantité de pluie tombée? D'ailleurs, et c'est par là surtout que péchait la comparaison des ingénieurs écossais, dans la source artificielle la couche filtrante aura toujours une étendue circonscrite, bornée; pour les eaux de la source naturelle, au contraire, la clarification s'opère quelquefois dans des bancs de sable qui occupent des provinces entières et sur une eau à peine trouble. L'engorgement des tuyaux capillaires filtrans sera très rapide dans le premier cas, quoiqu'il soit lent et presque insensible dans le second.

En résultat, aucune méthode artificielle de filtrage ne pourra réussir, si l'on n'a pas des moyens prompts, économiques et certains de nettoyer les filtres. La seule des huit grandes compagnies de Londres qui clarifie son eau, la compagnie de Chelsea, est arrivée au but en construisant trois vastes bassins communiquant entre eux: dans les deux premiers, se déposent, par le repos, les matières les plus grossières; dans le troi-

sième, l'eau traverse une couche épaisse de sable et de gravier où elle se c arifie définitivement. Quand l'eau de ce troisième bassin s'est entièrement écoulée, la masse filtrante de sable est à nu; des ouvriers armés de râteaux enlèvent alors la couche superficielle que le sédiment a fortement salie, et la remplacent par du nouveau sable.

Ici se présente une réflexion. Ce n'est pas inutilement, sans doute, que l'ingénieur habile de la compagnie de Chelsea a donné une épaisseur de 6 pieds anglais à sa masse filtrante; les couches superficielles, celles que des ouvriers arrachent de temps en temps, agissent sans aucun doute plus fortement que les autres; mais les couches inférieures ne sont pas non plus sans action; mais elles, aussi, doivent peu-à-peu s'engorger et diminuer les produits journaliers du filtre; mais il arrivera une époque où la masse tout entière aura besoin d'être renouvelée; cette nécessité, si l'on avait voulu la prévoir, eût exigé l'établissement d'un quatrième bassin semblable au troisième, et comme lui d'un acre d'étendue; et la dépense totale de construction se fût élevée de 300,000 à 400,000 francs; et la manipulatiou du filtre, qui annuellement ne coûte pas moins de 25,000 fr., se serait encore accrue.

Faut-il s'étonner si, en présence des grands frais de la compagnie de Chelsea pour une filtration de 10,000 mètres cubes d'eau par jour, correspondant à environ 500 pouces de fontainier, les autres compagnies anglaises ont toutes répondu, dans une enquête solennelle faite devant le parlement, que, si on les obligeait à filtrer l'eau de la Tamise, leurs prix de vente devraient inévitablement s'accroître de 15 pour 100?

Le système que M. l'ingénieur civil *Robert Thom* a introduit à Greenock, en 1828, a, sur celui de Chelsea, l'avantage que le nettoiement s'effectue de lui-même, que toute la masse de sable filtrante y est assujétie. Cette masse forme une couche de 5 pieds anglais d'épaisseur. L'eau peut à volonté entrer dans le bassin que le sable remplit par dessus ou par dessous. Si la filtration s'est opérée, par exemple, en descendant, dès qu'on s'aperçoit que le filtre s'obstrue, qu'il devient paresseux, on fait, pendant quelque temps, arriver l'eau par dessous, et, dans son mouvement ascensionnel, elle emporte les sédimens, par la partie supérieure, dans un conduit de décharge destiné à le recevoir.

En France, jusqu'ici, la filtration de l'eau n'a pas été tentée très en grand. Dans les établissemens, d'ailleurs fort estimables, où cette opération s'effectue à Paris, on se sert d'un grand nombre de petites caisses prismatiques, doublées en plomb, ouvertes par le haut, et contenant à leur partie inférieure une couche de charbon comprise entre deux couches de sable. Ce sont, à vrai dire, les anciens filtres brevetés de M. Smith, Cuchet et Montfort. Quand les eaux de la Seine et de la

Marne arrivent à Paris très chargées de limon, les matières dépuratrices contenues dans ces diverses caisses, ou au moins leurs couches supérieures, ont besoin d'être renouvelées ou remaniées tous les jours, et même deux fois par jour.

Chaque mètre superficiel de filtre donne environ 3,000 litres d'eau clarifiée par 24 heures; il faudrait donc 7 mètres superficiels ou 7 caisses cubiques d'un mètre de côté, par pouce de fontainier, et 7,000 caisses pareilles pour le service d'une ville où la consommation serait de 1,000 pouces.

Il y a un moyen très simple d'augmenter le produit de ces petites caisses: c'est de les fermer hermétiquement et de faire passer l'eau à travers la matière filtrante, non pas à l'aide de son seul poids ou d'une faible charge, mais par l'action d'une forte pression.

Voilà, messieurs, dans les procédés de filtrage de l'eau, l'une des améliorations qu'a proposées et déjà réalisées l'auteur du mémoire renvoyé à notre examen.

Le filtre de M. Henri de Fonvielle, à l'Hôtel-Dieu, quoiqu'il n'ait pas un mètre d'étendue superficielle, donne par jour, avec 88 centimètres de pression de mercure (une atmosphère et 1/6), 50,000 litres au moins d'eau clarifiée. Ce nombre, déduit de l'examen des divers services de l'hôpital, est une partie de ce que l'appareil fournirait si la pompe alimentaire était perpétuellement en charge; dans certains momens nous avons trouvé, en effet, par des expériences directes, que le filtre donnait jusqu'à 95 litres par minute: ce serait donc près de 137,000 litres en 24 heures, ou près de 7 pouces de fontainier. En nous en tenant aux premiers nombres, nous aurions déjà 17 fois plus de produit que par les procédés actuellement en usage.

Depuis que M. Fonvielle a présenté son mémoire, depuis surtout que les résultats de l'expérience de l'Hôtel-Dieu sont connus, plusieurs personnes, et entre autres M. Ducommun, ont réclamé, comme une invention qui leur appartiendrait, l'emploi de la pression pour le filtrage de l'eau. Dans la rigueur mathématique, ces réclamations pourraient être soutenues; car, du plus au moins, il est indubitable que dans tous les appareils existans ou seulement connus par des brevets; que dans les systèmes, surtout où la clarification s'effectue par un mouvement ascendant du liquide, il y a pression, ne fût-ce que de quelques centimètres; mais envisagée sous ce point de vue industriel, la question est toute différente: il s'agit alors de savoir si personne, avant l'auteur du mémoire, avait proposé d'effectuer la filtration de l'eau dans des vases *hermétiquement clos* qui permissent de ne rien perdre de la pression que la situation des lieux, ou la force des machines voisines pouvait donner; si personne avant M. de Fonvielle, n'avait disposé les matières filtrantes

de telle manière que de *fortes* pressions ne bouleversassent pas les diverses couches; si personne, enfin, avant les essais de l'Hôtel-Dieu, n'avait constaté, qu'une infiltration rapide donnerait, quant à la limpidité, des résultats entièrement satisfaisans. Sous ces divers rapports les droits de M. Fonvielle nous semblent incontestables. L'enquête parlementaire, que nous avons déjà citée, nous apprendrait, au besoin, qu'en Angleterre ce n'est pas sans y avoir songé, que les ingénieurs opèrent la filtration sous de faibles pressions; que plusieurs ont adopté ce parti après une discussion, dans laquelle, il est vrai, des erreurs manifestes d'hydraulique devaient les égarer ; en France nous trouverions partout, et particulièrement dans le bel établissement des eaux minérales artificielles du Gros-Caillou, une forte pression disponible entièrement délaissée. Nous verrions, enfin, M. Ducommun, dont le nom est si honorablement connu dans ce genre d'industrie, se servir à l'Hôtel-Dieu de trois cuves pour clarifier 15 hectolitres en 24 heures, tandis qu'une seule de ces mêmes cuves, modifiée par M. de Fonvielle, donnait dans le même temps, suivant un rapport que M. Desportes, administrateur des hôpitaux, nous a remis, 900 hectolitres d'eau parfaitement filtrée, au lieu de 5.

Au surplus, l'emploi de fortes pressions n'est admissible qu'en le combinant avec un autre procédé, dont personne ne conteste l'invention à l'auteur du mémoire.

On a vu qu'en temps de hautes eaux, un filtre d'un mètre superficiel a besoin d'être nettoyé une fois au moins tous les jours, quoiqu'il ne clarifie en 24 heures que 3,000 litres d'eau. Il semble, au premier aspect, que le filtre de M. de Fonvielle qui a tamisé 17 fois plus, s'engorgera 17 fois davantage, qu'il faudra le nettoyer d'heure en heure. Il n'en est rien toutefois : le filtre de l'auteur du mémoire ne se nettoie pas plus souvent que les filtres ordinaires. Ce résultat s'explique assez simplement quand on remarque que, sous une faible pression, un filtre n'agit en quelque sorte que par sa surface, que le limon y pénètre à peine, tandis que sous l'action d'une pression considérable, au contraire, il peut s'y enfoncer profondément. Personne ne niera que s'il passe plus d'eau trouble en un temps donné, il ne doive y avoir plus de matière terreuse déposée; mais si cette matière se trouve disséminée dans une plus grande profondeur de sable, la perméabilité du filtre peut ne pas être plus fortement altérée ; seulement le nettoyage doit devenir beaucoup plus difficile; eh bien ! c'est en cela surtout que les nouveaux procédés sont dignes d'attention.

Nous avons déjà dit qu'à Greenock, quand le filtrage s'est opéré du haut en bas, l'ingénieur Robert Thom nettoie la masse de sable en y faisant passer rapidement dans la direction contraire, c'est-à-dire de bas en haut, une grande quantité de liquide. Ce procédé peut suffire si les

filtres ne sont engorgés que très près de la surface; mais les filtres de M. Fonvielle exigent des moyens plus puissans : ces moyens, l'auteur les a trouvés dans l'action de deux courans contraires, dans les chocs, dans les secousses brusques, dans les remous qui en résultent. Pour nettoyer le filtre hermétiquement fermé de l'Hôtel-Dieu, l'ouvrier chargé de cette opération ouvre tout-à-coup, simultanément ou presque simultanément, les robinets des tuyaux qui mettent le dessus et le dessous de l'appareil en communication avec le réservoir élevé ou avec le corps de pompe qui renferment l'eau alimentaire. Le filtre se trouve ainsi traversé brusquement et en sens opposés par deux forts courans, dont l'effet nous semble pouvoir être assimilé à celui du froissement que la blanchisseuse fait éprouver au linge qu'elle manipule; ces courans, en tous cas, ont certainement la propriété de détacher du gravier filtrant, des matières terreuses, qui, sans cela, y seraient restées adhérentes. Nous ne pouvons avoir aucun doute sur la grande utilité de ce conflit des deux courans opposés; car, après avoir nettoyé le filtre de l'Hôtel-Dieu à la manière de M. l'ingénieur Thom, nous voulons dire à l'aide d'un courant ascendant; car, après nous être assurés que ce même courant ascendant ne donnait au robinet de dégorgement que de l'eau limpide, dès qu'on manœuvrait les deux autres robinets, alors l'eau sortait au contraire du filtre dans un état de saleté extrême. Pour le dire en passant, les malades témoins de l'opération exprimaient hautement leur surprise en voyant, à quelques secondes d'intervalle, la même fontaine fournir, tantôt une épaisse bouillie jaunâtre, et tantôt de l'eau claire comme du cristal.

Ajoutons à tant de détails que le procédé dont vous nous avez chargés de vous rendre compte a reçu l'épreuve du temps; que depuis plus de huit mois il est en action à l'Hôtel-Dieu; que depuis plus de huit mois une même couche de sable de moins d'un mètre superficiel y fonctionne sans interruption; qu'on n'a point eu à la renouveler; que cependant dans cet intervalle la Seine a été extrêmement bourbeuse, et qu'en cavant tout au plus bas, douze millions de litres d'eau (12,000 mètres cubes) ont traversé l'appareil; aussi, bien qu'à raison de diverses circonstances, nous ayons dû renoncer à faire des essais sur ce que l'auteur du mémoire attend d'avantageux du partage des épaisses couches filtrantes actuelles, en couches minces séparés les unes des autres; en nous en tenant exclusivement à ce que nous avons suffisamment étudié, nous n'hésitons pas à dire qu'en montrant la possibilité de clarifier de grandes quantités d'eau avec de très petits appareils, M. Henri de Fonvielle a fait faire un pas important à l'art. Nous proposons donc à l'Académie d'accorder son entière approbation aux nouveaux procédés qu'elle nous avait chargés d'examiner.

Immédiatement après le rapport ci-dessus, l'Académie en délibère, et adopte à l'unanimité les conclusions de la commission.

CORRESPONDANCE.

Lettre à M. OLLIVIER (D'ANGERS), D. M., membre de l'Académie royale de Médecine, etc., à l'occasion de son *Mémoire sur l'empoisonnement par les viandes altérées.*

Monsieur,

Le mémoire et la consultation médico-légale, sur l'empoisonnement par les viandes altérées, que vous avez publiés dans le numéro des *Annales* du mois d'octobre dernier, m'a rappelé un empoisonnement de ce genre, arrivé il y a quinze ans dans le pays que j'habite.

Cette sorte d'empoisonnement étant encore peu connue, c'est un devoir pour moi de vous rapporter les circonstances de celui dont j'ai été témoin et presque victime.

Les faits qui ont accompagné cet empoisonnement sont restés gravés si profondément dans ma mémoire, que je suis bien sûr de vous les raconter aujourd'hui avec autant d'exactitude que s'ils ne dataient que d'hier.

C'était en 1823, le lendemain de la fête de la Pentecôte. Une partie de la population d'Évreux et des communes environnantes s'était rendue à l'*assemblée* du village de Saint-Sébastien.

Là, on commence par des évangiles, et l'on finit par des danses. Dans l'intervalle, on boit et l'on mange. Beaucoup de personnes sont dans l'habitude de porter avec elles leurs alimens : la charcuterie tient presque toujours la première place. Après avoir bu et mangé, un certain nombre de ces personnes éprouvèrent du malaise, du froid aux extrémités, de la pâleur, de l'anxiété, puis des vomissemens et des selles nombreuses, enfin tous les symptômes de l'empoisonnement aigu. Toutefois, personne n'en mourut, et ce fut un grand bonheur.

Il est à remarquer que le temps était très chaud et que toutes les personnes qui furent malades avaient mangé de la charcuterie provenant du même établissement, établissement d'ailleurs renommé par la bonne qualité de ses comestibles et l'extrême propreté de ses propriétaires.

Cet évènement fit sensation et causa quelque rumeur. Le charcutier justement alarmé, et surtout très affligé de ce qui se passait, vint me trouver le soir même pour me prier d'analyser des échantillons de sa charcuterie, ce que je fis avec beaucoup d'empressement. Je dirigeai particulièrement mes recherches vers le cuivre, l'arsenic et l'antimoine, et je n'obtins que des résultats négatifs.

Dès lors, je demeurai bien convaincu qu'il fallait chercher ailleurs la cause de l'empoisonnement que je viens de vous signaler. Ma conviction, à cet égard, était si complète, que je voulus la faire partager aux personnes qui m'entouraient et au charcutier lui-même.

En conséquence, je le priai de m'envoyer une tranche de *dinde farcie* pour mon déjeuner, le lendemain mercredi. Je mangeai cet aliment, qui était fort appétissant, j'y ajoutai un petit artichaut à la poivrade et je bus du vin de Bordeaux trempé. Je n'ai pas besoin de vous dire, monsieur, que j'étais en parfaite sécurité sur les suites de ce repas; mais je reconnus bientôt, bon gré malgré, que sécurité et sûreté ne sont pas synonymes.

Je n'étais pas sorti de table, qu'un froid glacial courait déjà sur toute la surface de mon corps; mon pouls était petit, serré; une sueur froide m'inondait; mon teint était livide; mes traits exprimaient un état d'anxiété indicible; enfin je vomis abondamment et j'eus des selles copieuses (1). Mes facultés intellectuelles n'éprouvèrent aucune altération, et tous les accidens cédèrent à l'emploi des boissons délayantes chaudes et de quelques opiacés : le lendemain il n'y paraissait plus.

Je fis venir le charcutier pendant que j'étais en proie aux accidens que je viens de vous raconter. Je ne vous dirai pas la douleur qui se peignit sur la figure de cet honnête homme, quand il me vit dans l'état où j'étais, cela serait impossible; du reste, il ne perdit point la confiance publique qu'il méritait si bien et il la possède encore.

Quant à la cause de cette espèce d'empoisonnement, elle est, il faut le dire, tout-à-fait inconnue; et ce que l'on sait mieux sur cette question, c'est que l'on ne sait rien.

On parle bien, il est vrai, d'acides gras, hydro-cyanique, oxi-acétique, etc; mais, jusqu'à présent, aucun de ces acides n'a été isolé, ni étudié suffisamment pour être admis à figurer au nombre des causes de l'empoisonnement dont il s'agit. On sait d'ailleurs (et j'en parle sciemment) que les viandes délétères n'ont que le goût qui leur est propre,

(1) Je ne me rappelle pas si j'avais des douleurs d'entrailles, mais cela me paraît plus que probable.

peut-être même est-il plus savoureux que celui des viandes dont l'innocuité est parfaite.

Pour moi, monsieur, si vous me permettez d'émettre mon opinion, je vous dirai que je crois à autre chose dans les combinaisons qu'aux 54 corps pondérables. Si vous desiriez connaître ma pensée sur ce sujet, je vous prierais de lire deux notes publiées par le *Journ. de Chim. médic.* La première dans le tom. X, p. 532, et la deuxième dans le tom. XI, 2e série, p. 245. L'une d'elles se termine par cette phrase : « L'acide hydro-cyanique, qui se volatilise assez rapidement pour déterminer sa congélation, agit avec la rapidité et toute la violence de la foudre, parce que *c'est la foudre même.*

Veuillez pardonner à la longueur de cette lettre, et agréer, etc. ;

BOUTIGNY, pharmacien.

Evreux, ce 15 novembre 1838.

BIBLIOGRAPHIE.

Nouveaux élémens d'Hygiène; par Charles LONDE, membre de l'Académie royale de Médecine.

(2e édition, 2 vol. in-8°, chez J.-B. Baillière, rue de l'École-de-Médecine, n° 17.

Le tome premier, consacré à l'*hygiène de la vie de relation*, comprend :

1re SECTION. *Hygiène des sens externes.* — Les moyens de perfectionner et de conserver le *tact*, le *goût*, l'*odorat*, l'*ouïe* et la *vue*; de plus l'emploi des moyens propres à aider l'action de ces sens, tels que, par exemple : les *cornets acoustiques* pour l'ouïe, les *lunettes* pour la vue, etc.

2e SECTION. *Hygiène des organes encéphaliques.* — Les effets des divers degrés d'énergie de chacune des facultés intellectuelles et morales, les moyens de développer ou de restreindre ces facultés, de réprimer beaucoup de penchans dont l'excessif développement seul devient nuisible soit à l'individu, soit à la société; de prévenir toutes les espèces de monomanies (folies dans lesquelles l'individu ne déraisonne que sur un point), de passions destructives ; en un mot de perfectionner et de conserver l'homme moral et intellectuel. Comme l'introduction de cette section dans les domaines de l'hygiène était une nouveauté à l'époque où

parut la première édition, l'auteur avait pris soin de toujours établir l'existence de chaque faculté, avant d'indiquer les moyens de la diriger, de sorte que l'exposition de ceux-ci se trouvait nécessairement précédée d'une partie physiologique qui comprenait, relativement à chaque faculté, le résumé précis et complet des opinions de Gall. Cette marche a encore été suivie en tenant toutefois compte des modifications apportées aux premières théories, sur la physiologie du cerveau.

3ᵉ SECTION. *Hygiène de l'appareil des mouvemens.* — L'examen des différens exercices propres à développer les divers muscles du corps, à accroître et à perfectionner les forces et la beauté physique, à prévenir les difformités, etc., etc.

4ᵉ SECTION. *Repos complet (sommeil) ou partiel (rêves, somnambulisme) de la vie de relation.* — Les effets du sommeil, le choix du temps à y consacrer, la durée qu'il doit avoir, la disposition des lieux où l'on doit s'y livrer, des lits, etc., etc., la cause et l'effet des rêves, du somnambulisme naturel, le moyens de les éloigner.

Le TOME SECOND, consacré à l'*hygiène de la vie de nutrition,* comprend,

1ʳᵉ SECTION. *Hygiène de l'appareil digestif.* — Les moyens de conserver les dents, de diriger la dentition, les soins d'hygiène que réclament l'estomac, les intestins, les glandes annexes, l'étude détaillée et minutieuse de leurs modificateurs (les alimens) : composition chimique, digestibilité, propriétés nutritives, excitantes, sédatives, préparation, altération, conservation, falsification de toutes les espèces d'alimens, d'assaisonnemens et de boissons, leur influence sur les individus divers, le choix qu'ils en doivent faire selon l'âge, le sexe, les tempéramens, les climats, les saisons, l'état de santé, etc.

2ᵉ SECTION. *Hygiène des organes de la respiration et de la circulation.* —Les effets des diverses qualités de l'air; pression, fluidité, température, humidité, les effets de toutes les causes qui peuvent l'altérer ou le vicier, air altéré par les produits de la fermentation alcoolique, air non renouvelé, air vicié par les végétaux vivans, par les émanations du charbon, de la braise, par les corps destinés à l'éclairage artificiel, sur les gaz des mines, par les émanations des fosses d'aisances, par celles des tueries, des salles de dissection, des cimetières, des égouts, par les émanations des marais, mares, étangs, routoirs, etc., etc., par les émanations d'individus vivans, par les émanations métalliques, par des matières pulvérulentes, etc., habitations, choix des matériaux et mode de construction des diverses pièces qui composent les habitations.

3ᵉ SECTION. *Hygiène des organes sécréteurs.* — Les soins que réclame la peau, les effets de toutes les influences qu'elle reçoit, l'indication de celles auxquelles on doit la façonner, lumière, calorique, vicissitudes atmosphériques, diverses espèces de bains, leurs pratiques accessoires,

massage, frictions, etc., cosmétiques, vêtemens, leur matière, leur couleur, la forme des diverses pièces de l'habillement, leur usage dans toutes les circonstances de la vie, les moyens préservatifs des maladies dont le principe peut être reçu par la peau intacte; principes contagieux, etc., par la peau entamée, venins des insectes, reptiles et animaux enragés.

Dans l'impossibilité d'énumérer tous les objets que comprend la section destinée aux organes sécréteurs, nous nous bornerons à dire qu'elle est terminée par l'indication des soins que réclame les organes sexuels pour l'établissement et la direction de la menstruation, pour arrêter la propagation de la syphilis et qu'on trouve dans cette section tous les détails possibles relatifs à l'administration des soins à donner pendant l'accouchement, à la mère et à l'enfant, tout ce qui concerne les avantages de l'allaitement maternel, les causes qui s'y opposent, le choix d'une nourrice, son régime, les précautions que réclame le sevrage, les moyens à l'aide desquels se pratique l'allaitement artificiel, ceux d'arrêter la sécrétion du lait chez la femme qui ne nourrit pas.

Il est impossible de donner une idée des innombrables questions traitées dans cet ouvrage qui embrasse, comme on l'a dit, tous les détails de l'existence humaine. Quant à la manière dont elles y sont traitées, le livre de M. Londe a été jugé lors de sa première édition, et les nombreuses additions qu'a subies la seconde édition ne peut que confirmer la haute opinion qu'ont exprimée les hommes les plus marquans de l'époque sur ce livre devenu classique, donné pour prix dans les hôpitaux d'instruction et traduit dans presque toutes les langues vivantes.

Saggio di statistica, etc. Essai statistique sur l'hospice des aliénés de Turin, depuis janvier 1831 jusqu'en décembre 1836, par le docteur J. E. BONACOSSA, *médecin assistant, etc.*

(1837, in-8 de 126 pages.)

Aliénés entrés à l'hospice pendant la période indiquée :

	Hommes.	Femmes.	Total.
	650	416	1066
Guéris.	161	109	270
Morts.	188	140	328

Le traitement des aliénés de l'hospice de Turin est le même que partout, ou presque partout : physique, il consiste dans l'emploi des anti-phlogistiques, des sédatifs, des révulsifs; moral, c'est l'isolement, quelques travaux pour le service de l'établissement, la promenade, des

jeux, la lecture, des exhortations faites par les administrateurs de l'établissement, le directeur spirituel, l'économe et les médecins. C'est là ce que l'on fait, mais ce n'est pas là, à beaucoup près, tout ce qu'il y a à faire. Le traitement moral des aliénés doit être autrement compris, et autrement pratiqué qu'il ne l'est à Turin et ailleurs. Il y a sur ce point, une réforme à opérer, et qui, avec le temps, sera complète.

Rapport sur l'ouvrage de M. le docteur Bayard, ayant pour titre : *Mémoire sur la police des cimetières de Paris ; et proposition d'une mesure propre à éviter le danger des inhumations précipitées*, par M. Vingtrinier, médecin en chef des prisons de Rouen, etc.

(In-8 de 18 pages. Rouen, 1838.)

Ce rapport est approbatif du mémoire de M. Bayard, inséré dans les *Annales*. M. V... propose, afin d'éviter le danger des inhumations précipitées, d'imposer aux fossoyeurs l'obligation de découvrir le visage de chaque mort, en présence du clergé et de la famille, lorsque le cortège arrive au cimetière. Ce moyen peut être utile, et je me joindrais volontiers à M. V... pour le conseiller, cependant j'aurais plus de confiance dans la visite du mort, faite à domicile, par un médecin chargé spécialement de ce soin, ainsi que cela se pratique à Paris et dans un trop petit nombre de villes de France.

CONCOURS

POUR UN PRIX DE MÉDECINE POLITIQUE.

La société des médecins légistes du grand-duché de Bade, a voté, dans sa dernière assemblée générale, qui a eu lieu à Fribourg en Brisgaw, le 16 septembre de cette année, un prix, qui sera décerné de la manière suivante :

1° Le sujet du mémoire est au choix des concurrens. Il peut être emprunté à toutes les branches des sciences médico-légales et de l'hygiène publique.

2° Les mémoires peuvent être écrits en langue allemande, latine ou française.

3° Ils doivent être munis d'une épigraphe et accompagnés d'un billet

cacheté contenant cette même épigraphe, le nom, les titres et la résidence de l'auteur; le tout écrit lisiblement.

4° Ils doivent être envoyés jusqu'au 1er février 1840, *au plus tard*, au premier secrétaire de la société, au docteur *Schuermayer* à *Emmedingen* (grand-duché de Bade).

5° L'auteur du Mémoire qui sera couronné recevra, pour prix, 25 ducats en or. Le Mémoire ne pourra être inséré que dans les *Annales de Médecine politique*, rédigées par les docteurs Schneider, Schuermayer et Hergt, dont chaque feuille d'impression est gratifiée de 11 florins (24 fr.). L'auteur recevra en outre du mémoire 30 exemplaires tirés à part.

6° La distribution du prix aura lieu, en assemblée générale, au mois d'août de l'année 1840.

ERRATA.

	Au lieu de :	*Lisez :*
Page 16, lig. 10.	la levure..........	le levain.
— 19, — 12.	et...............	à.
— 22, — 14.	pour............	sur.
— 23, — 10.	adpater..........	adapter.
— 32, — 2.	d...............	des.
— 35, — 12.	suturation........	saturation.
— 49, — 25.	qui ont..........	qu'ont.
— 63, — 17.	excertcnt.........	exercent.
— 66, — 9.	pâte.............	part.
— 71, — 16.	au...............	et.
— 82, — 4.	et absolument......	absolument.
— 84. — 4.	on ne pourrait.....	on pourrait.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

DE

L'INFLUENCE DE LA CIVILISATION

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DE LA FOLIE;

PAR A. BRIERRE DE BOISMONT.

(Mémoire lu à l'Académie royale des sciences).

Tous les observateurs, qui ont visité les établissemens consacrés au traitement des maladies mentales, ont été frappés des différences de proportion que présentent les fous suivant les localités. Cette remarque, que nous avons eu occasion de faire plusieurs fois, nous a engagé à rechercher, dans les pays soumis à l'exploration des médecins et des voyageurs, les principales causes du dérangement de l'esprit, et, par suite, le rapport des populations au nombre des aliénés. Un premier fait, bien digne d'attention, c'est la prédominance des causes morales sur les causes physiques, chez les peuples civilisés (1). Déjà M. Esqui-

(1) Voir le numéro d'avril 1838 de la *Revue française*.

rol avait publié des réflexions pleines d'intérêt sur ce sujet (1). Les recherches que nous avons faites, et dont nous allons donner un exposé rapide, mettront cette vérité hors de doute. C'est un spectacle pénible et douloureux pour le philosophe, que de voir l'aliénation se montrer avec l'intelligence, grandir avec elle, et la menacer d'autant plus sérieusement que celle-ci est plus brillante et plus près de son apogée. Si nous avions besoin de preuves à l'appui de cette réflexion, malheureusement trop vraie, les noms les plus illustres dans les sciences, les arts, les lettres et la politique sortiraient en foule de notre plume.

En comparant les tableaux statistiques publiés sur les causes de la folie, les relevés démontrent toute l'exactitude de la proposition précédente. Sur 1049 fous, entrés à Bicêtre de 1808 à 1813, dit Casper, 114 l'étaient devenus par infortune; 99 par chagrins; 78 par ambition; 58 par vives révolutions d'esprit; 55 par religion; 37 par amour; 24 par suite des évènemens politiques; 20 par une éducation trop sévère; 49 par excès de travail (2). La proportion est ici à la vérité à-peu-près la même; mais, dans un autre endroit de son ouvrage, Casper ajoute que, sur 1631 cas d'aliénation mentale, reçus à la Salpêtrière, on en compta 919 pour causes morales et 712 pour causes physiques. Dans la maison de santé de M. Esquirol, on admit, dans un certain espace de temps, 169 individus dont la maladie avait le trouble du moral pour point de départ, et 107 autres dont le dérangement de l'esprit se rattachait à des causes physiques (3). Dans l'établissement de M. le doc-

(1) Esquirol, *Des maladies mentales, considérées sous les rapports médical, hygiénique et médico-légal*, Paris, 1838, t. Ier.

(2) Casper, *Charakteristik d. französischen medicin.* Leipzig, 1822, S. 380.

(3) Esquirol, ouvrage déjà cité.

teur Blanche, à Montmartre, le rapport du moral au physique est :: 2 : 1, ou plutôt comme $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$

Pinel a constaté, dans un mémoire lu à l'Institut en 1807, que, dans le même espace de temps, 464 malades avaient perdu la raison pour causes morales, et 219 pour causes physiques. A Gênes, nous avons également noté que la proportion des premières aux secondes était très considérable. Les causes physiques les plus remarquables étaient l'abus du vin qui avait déterminé 11 aliénations, les fièvres 17 et l'épilepsie 10. Dans les causes morales, nous.comptâmes les chagrins pour 35, la perte de fortune pour 10, la jalousie et la misère pour 16, la religion et les scrupules qui en naissent pour 10. (1)

Le pouvoir du moral sur le physique est réellement surprenant. Dans la nostalgie, il n'existe qu'une seule cause, le chagrin déterminé par l'éloignement du pays natal, et cependant, des hommes naguère gais, d'une santé florissante, vont devenir la proie de la tristesse, de la mélancolie, de l'aliénation, du marasme; et à la mort, on trouvera des inflammations du poumon, du péricarde, des intestins, des glandes mésentériques, du cerveau et de ses membranes, qui sont bien évidemment les effets du désordre de l'esprit (2). Toutes ces altérations physiques et morales peuvent néanmoins disparaître si le retour dans la patrie est possible. Nous avons vu des nostalgiques, mornes, taciturnes, errant comme des spectres à travers les rues des cités étrangères, ne pouvant plus digérer, qui recouvraient leur gaîté, leur appétit, leur santé,

(1) Brierre de Boismont, *Des établissemens d'aliénés en Italie*. Paris, 1832.

(2) Larrey. *Recueil de mém. de chirurgie*. Paris, 1821.

dès qu'ils avaient mis le pied dans la voiture qui devait les ramener dans leur pays.

Plusieurs médecins distingués se sont étonnés qu'on pût dresser de pareils tableaux. Leurs remarques sont justes pour les hôpitaux. Mais dans les établissemens privés, ces recherches ne présentent plus les mêmes difficultés, parce qu'on vit continuellement avec les malades, les parens, les amis, tandis que, dans les hôpitaux, les renseignemens sont souvent erronés.

Parmi les causes morales dont l'influence se fait le plus sentir, il faut surtout compter les passions. Leur action se montre à chaque instant. Tantôt, c'est l'amour-propre, la vanité, l'ambition, l'orgueil; tantôt, c'est la jalousie, le fanatisme religieux et politique, l'amour, qui exaltent et dérangent l'esprit. Les revers de fortune, les chagrins, les luttes opiniâtres des sentimens et des principes moraux contre des besoins souvent irrésistibles, les contrariétés et les obstacles que l'on rencontre dans ses projets, et plus particulièrement de nos jours le scepticisme, l'individualité, l'industrialisme et la vie politique ne sont pas des leviers moins puissans. A ces causes, il faut aussi joindre l'avarice, la cupidité, les rivalités entre nations et particuliers, la haine et la soif de la vengeance, la nécessité, la misère et le désespoir. Notons encore le passage subit d'une affection à une autre, tel que celui de la joie à la tristesse, les anxiétés d'une longue attente, les peines intérieures, un état habituel de crainte, des veilles prolongées, des travaux excessifs, des méditations habituelles sur un même objet. Euler, Leibnitz, Kant, Platner, Linné et une foule d'autres ont fini par tomber dans la démence.

Quelles preuves plus fortes pouvons-nous citer en faveur de la prédominance des causes morales sur les causes physiques, que ces folies nombreuses qui portent le cachet de chaque époque, de chaque pays? Fait extrêmement cu-

rieux, signalé depuis long-temps par M. Esquirol, et sur lequel nous avons insisté, il y a sept ans, dans la *Gazette médicale* (tom. II, n. 3, 15 janvier 1831). Les crises politiques qui ébranlent de temps à autre les fondemens de l'ordre social, les évènemens remarquables qui sont les traits saillans d'un siècle, n'appartiennent pas seulement à l'histoire, ils sont aussi du domaine de la médecine , qui, par eux, pourrait faire le tableau exact de toutes les aberrations humaines. Ainsi, lorsqu'une catastrophe a causé la mort et la ruine d'un grand nombre d'hommes, les victimes apparentes ne sont pas les seuls indices du désastre. Le contre-coup se fait sentir plus loin, il va retentir dans l'esprit de cette multitude d'êtres faibles que nous serions tentés d'appeler *la matière première de l'aliénation mentale*. Il existe, en effet, à la surface des sociétés, une masse flottante, considérable, d'individus que leur organisation a dévolus à la folie. Faibles d'esprit, issus de parens aliénés, extravagans, emportés, bizarres, ils reçoivent, comme une cire molle, les impressions extérieures, et leur raison, faussée par une éducation vicieuse et une organisation défectueuse, ne peut résister au choc, s'ébranle et s'égare. On les reconnaît facilement à leur figure, à leurs gestes et à leurs discours; leur physionomie mobile, leur conversation sautillante, saccadée, interrompue; leur gaîté excessive sans motifs, la rapide succession de leurs idées, la facilité avec laquelle ils forment et abandonnent cent projets divers, l'irritabilité de leur caractère, l'espèce d'égarement de leurs yeux, la bizarrerie de leur conduite, certains mouvemens désordonnés, la légèreté et la faiblesse de leurs pensées, le manque de liaison ou de force de leurs raisonnemens, sont autant de signes pathognomoniques qui présagent leur destinée future. Cette disposition morbide de l'intelligence a fixé depuis long-temps notre attention; aussi, l'ensemble des

phénomènes sous lesquels elle s'annonce nous a-t-il plus d'une fois fait porter des jugemens dont l'exactitude s'est vérifiée dans les maisons de santé. Comment, en effet, ne dirait-on pas de tel homme : il deviendra aliéné, comme l'on dit de tel autre, il mourra d'une apoplexie ou d'un anévrisme. La physionomie, et j'entends par là tout l'extérieur, est une source féconde en observations.

L'influence des idées dominantes sur ces individus est réellement étonnante. Ainsi, nous voyons certaines fêtes religieuses de la Grèce, et surtout les mystères de Bacchus qui se célébraient sur les hauteurs du Parnasse, donner lieu aux plus étranges désordres de l'esprit. Les excès auxquels les Thyades athéniennes se livraient ne surprendront point ceux qui savent combien il est aisé d'exalter l'imagination vive et ardente des femmes. On en a vu plus d'une fois un grand nombre se répandre comme des torrens dans les villes et les provinces entières, échevelées et à demi nues, poussant des hurlemens effroyables. Il n'avait fallu qu'une étincelle pour produire ces embrasemens. Quelques-unes d'entre elles, saisies tout-à-coup d'un esprit de vertige, se croyaient poussées par une inspiration divine, et faisaient passer ces frénétiques transports à leurs compagnes. Quand l'accès du délire était près de finir, les remèdes et les expiations achevaient de ramener le calme dans leurs âmes. (1)

Dans les derniers temps de la république romaine, sous les empereurs, les proscriptions continuelles, la multiplicité des supplices, les décrets tyranniques portent l'épouvante dans les familles, et la mélancolie suicide s'em-

(1) Anacharsis, vol. 2, pag. 417. 4e édition in-8°. — *Hérodot.* lib. 9. cap. 54. — *Ælien.* var. hist. lib. 3. cap. 42. — *Théopompe* ap. Siend. in βακχις et ap. Schol. Aristophan. in av. v. 963.

paré des sénateurs, des chevaliers et d'une foule de personnages distingués. On a voulu expliquer cette tendance au suicide par le desir des parens de conserver leur fortune à leurs enfans; mais cette explication tombe devant les souvenirs de l'histoire, et d'ailleurs la raison en est dans la nature même du mal. Lorsque le découragement, le désespoir s'emparent des nations, et qu'elles ne sont plus soutenues par les croyances religieuses, elles se précipitent dans le suicide, car la mort leur paraît un refuge.

Les irruptions des barbares, en semant l'épouvante, la désolation, la ruine et la mort dans toutes les parties de l'empire romain, durent nécessairement jeter de grandes terreurs dans les esprits. Aussi les historiens nous ont-ils laissé de curieux détails sur les désordres de l'intelligence. Les persécutions dirigées contre les premiers chrétiens grossirent singulièrement le catalogue de l'aliénation mentale. C'étaient les résultats que devaient avoir les bûchers, les tortures, les supplices du cirque et les combats d'animaux féroces. De pareils spectacles exaltaient l'imagination au plus haut degré ou la glaçaient de terreur; dispositions éminemment propres à la folie. L'imitation, cette véritable contagion morale, contribuait à augmenter le nombre des aliénés; aussi *la légende dorée* et les *écrits de Baronius* contiennent-ils des détails fort intéressans sur ce sujet. La démonomanie est un des types tranchés de cette époque.

En suivant l'ordre chronologique des temps, nous arrivons à la grande période du moyen âge, qui, plus rapprochée de nous, va nous fournir des notions plus précises et nous donner des renseignemens de plus d'un genre. Mais, pour bien comprendre la nature des causes des étranges maladies morales que nous allons passer en revue, il est indispensable de jeter un coup-d'œil sur l'état des esprits et sur la situation de l'Europe à cette époque. Les

guerres continuelles et acharnées des nations entre elles, les irruptions des barbares, l'influence toute puissante du catholicisme, l'ignorance profonde des peuples et des grands, l'amour du merveilleux qui en était la conséquence naturelle, avaient développé, outre mesure, la passion des armes, l'enthousiasme religieux, les croyances superstitieuses et surnaturelles. L'alchimie, l'astrologie judiciaire s'étaient emparées d'une foule de têtes. A peine la voix de Pierre l'hermite se fit-elle entendre qu'un délire universel s'empara des esprits : hommes, femmes, vieillards, enfans couraient en foule sur les pas du moine. On vit, pour me servir de la belle expression d'Anne de Comnène, l'occident s'arracher de ses fondemens pour se précipiter sur l'orient. (1)

Une pareille exaltation était singulièrement favorable aux désordres de l'intelligence; aussi les annales des croisés sont-elles remplies d'apparitions d'anges, de saints (2), de révélations divines, d'exploits fabuleux. Les hallucinations de la vue et de l'ouïe sont alors très communes; les folies religieuses et guerrières appartiennent surtout aux deux premières croisades. Dans la troisième, les mœurs guerrières des Francs quittent le caractère éminemment épique qui les distingue pour prendre le ca-

---

(1) *Histoire des croisades, contenant la physionomie morale des croisades et des considérations sur leurs résultats*, par M. Michaud. 4e édition. Paris, 1829.

(2) A la bataille d'Antioche, au plus fort de la mêlée, les croisés voient venir à leur secours St. Georges, St. Démétrius et St. Théodose. Michaud, *Histoire des croisades*, t. I.—A l'attaque du temple de Delphes par les Gaulois, ces barbares sont effrayés par l'apparition de trois héros ensevelis dans les environs de la ville; les Delphiens reconnurent, dit-on, les ombres d'Hypérochus, de Laodocus et de Pyrrhus, fils d'Achille. Amédée Thierry, *Histoire des Gaulois*, tom. I. p. 174. Pausanias, l. X. page 450.

ractère romanesque. C'est le règne des troubadours et des chevaliers, qui, tournant les imaginations vers l'amour et la gloire, fait éclater les folies amoureuses et chevaleresques. L'érotomanie, la nymphomanie, l'hystérie avec ses variétés, la manie des exploits sont les traits distinctifs de cette époque, dont Roland et le roi Arthur sont les deux types principaux. Nous ne pouvons abandonner les croisades sans dire quelques mots de cette secte de fanatiques politiques, connus sous le non d'*assassins*. Tous les ouvrages du temps sont remplis des récits de leur incroyable dévoûment, et de la terreur qu'inspirait le meurtre des souverains qui tombaient sous leurs coups. Au moindre signe de leur chef, que l'histoire appelle *le vieux de la montagne*, ils se précipitaient du haut des tours sur les rochers, ou s'enfonçaient un poignard dans le sein. Leur fanatisme était si grand qu'ils expiraient au milieu des tortures les plus cruelles, sans pousser un soupir; leur seul regret était de n'avoir pas réussi. Il paraîtrait, d'après des recherches de Langlès, que c'était au moyen d'une boisson enivrante, le *hachichin* ou *hashitt*, obtenue par la distillation des pistils du chanvre, que leur chef déterminait cette surexcitation du cerveau. Des délices de toute espèce achevaient ce que l'éducation religieuse avait commencé (1). Nous verrons plus tard, en étudiant la folie en Égypte, l'abus du hashitt donner encore lieu à cette maladie. Il y a selon nous une grande erreur à éviter dans l'appréciation de ces faits, c'est de trop rapporter exclusivement à la folie des actes qui, quelque bizarres qu'ils soient, sont en définitive les résultats de la religion,

(1) *Lettre de M. Jourdain* à M. Michaud, *Histoire des croisades vol. I. note de* Langlès. — Voir la note que nous avons publiée dans le *journal des Débats* du 17 nov. 1837.

des coutumes, des mœurs, des lois et des croyances du temps. Les fous sont ceux qui partent d'un principe faux, exagéré, fantastique, imaginaire, et qui raisonnent comme s'il était vrai.

Le onzième siècle, si célèbre par les premières croisades, fut aussi témoin d'une folie qui offre beaucoup d'analogie avec le tarentisme, et dont on trouve la description dans les écrits de Goriopontus, médecin de l'école de Salerne, qui florissait alors. Pendant les accès, les malades se débattaient comme des furieux, faisaient des sauts accompagnés de gestes sauvages, se blessaient et blessaient les autres; ils croyaient entendre des voix et des sons de différentes espèces. Lorsque la musique résonnait à leurs oreilles, ils se livraient à des danses convulsives, jusqu'à ce qu'ils fussent épuisés de fatigue. Ces dangereux maniaques étaient considérés comme faisant partie des légions de satan. (1)

Si l'on jette un coup-d'œil sur les évènemens qui se succédèrent depuis le XII[e] siècle jusqu'à la fin du XIV[e] siècle, on s'expliquera facilement les causes des maladies singulières qui se manifestèrent pendant cette période de temps. Presque tous les pays de l'Europe étaient ravagés par d'horribles épidémies; la rougeole et la variole étaient très meurtrières; le feu Saint-Antoine était l'effroi des villes et des campagnes; l'affreuse lèpre, favorisée par les croisades, arrachait aux foyers domestiques d'innombrables victimes. Partout les esprits étaient dans une tension maladive. Les ravages de la peste noire (1350) qui avaient fait périr des millions de personnes, achevèrent d'exaspérer cette souffrance morale.

---

(1) *Mémoire sur la chorée épidémique du moyen âge par le* docteur J. F. Hecker. *Annales d'hyg.* tome 12. pag. 112.

Les tristes effets de ce fléau se faisaient encore sentir, lorsque tout-à-coup éclata en Allemagne un délire remarquable qu'on nommait *Danse de Saint-Jean* ou *de Saint-Guy*.

Les individus qui en étaient atteints dansaient des heures entières jusqu'à ce qu'ils tombassent à terre sans forces. Pendant leurs accès, ils étaient sourds et muets, et leur imagination malade leur faisait apercevoir des esprits dont ils prononçaient ou plutôt hurlaient les noms. Plusieurs assurèrent qu'ils s'étaient crus plongés dans un ruisseau de sang, et que c'était pour cela qu'ils sautaient si haut. D'autres voyaient dans leur extase les cieux ouverts, la vierge et le sauveur sur son trône. — Il ne fallut que quelques mois pour propager ce fléau d'Aix-la-Chapelle, jusque dans les Pays-Bas, où ces frénétiques danseurs parurent avec des couronnes sur la tête, et du linge autour du corps. Dès que la tympanite succédait à la frénésie, on leur serrait le ventre avec ces linges, ou bien on leur donnait des coups de poing et des coups de pied dans l'abdomen, comme on le fit plus tard pour les convulsionnaires. Les laboureurs quittaient leurs charrues, les artisans leurs ateliers, les mères de famille leurs enfans, pour se joindre à ces bandes de maniaques.

Pendant tout le quinzième siècle, on combattit cette maladie par les exorcismes et surtout par la musique. Elle diminua dans le cours du seizième, et vers la fin elle avait perdu toute sa gravité. (1)

Il faut placer à la même époque, le tarentisme qui parut pour la première fois dans la Pouille. Les malades, soit qu'ils eussent été mordus par l'araignée, soit qu'ils crussent l'avoir été, tombaient dans la mélancolie, et

(1) Hecker. *Mémoire cité.*

perdaient pour ainsi dire l'usage de leur raison, comme s'ils eussent été assoupis par l'ivresse. Les uns pleuraient continuellement; les autres étaient tourmentés par des délires amoureux; quelques-uns mouraient dans des accès de rire ou de désespoir. Comme dans la chorée, la musique était le moyen curatif par excellence. Le tarentisme se propageait comme la chorée par imitation, et il est juste de faire observer que Paracelse a fortement insisté sur l'influence de la contagion morale.

La lycanthropie appartient aussi à cette période. Des malheureux en démence s'imaginaient être des *loups-garous*. Cette singulière folie qui fit brûler en Prusse un grand nombre d'individus prit naissance en Grèce avant l'ère chrétienne, se répandit de plus en plus en Europe, et se transmit comme un triste héritage de l'antiquité, non-seulement aux peuples de race romaine, mais aussi aux Allemands et aux Sarmates. (1)

Le quinzième et le seizième siècle vont nous offrir pour caractères dominans, la croyance à la magie et aux pactes infernaux. D'autres erreurs remplacent ainsi celles qu'elles ont détrônées; mais empreintes du fanatisme le plus terrible de tous, le fanatisme religieux, elles font, pour leur défense, couler des torrens de sang. C'est le temps des magiciens, des sorciers, des possédés et des démonomaniaques; c'est aussi celui des exorcistes, des inquisiteurs, et des milliers d'infortunés expient dans les tourmens et les flammes, le malheur d'avoir perdu la raison. La célèbre consultation de Riolan vient clore cette période de misères, de crimes et de forfaits, où la sottise et la stupidité le disputent à la barbarie et à la cruauté. Arrêtons-nous quelques instans sur cette sanglante pé-

(1) Hecker. *Ouvrage cité.*

riode, car elle va nous fournir plus d'un enseignement, et des documens historiques fort curieux.

La croyance à la sorcellerie dériva d'un principe élevé et respectable, le dogme des purs esprits qui servaient d'intermédiaires entre l'homme et la divinité; mais la conséquence de cette doctrine était la possibilité de communications avec les démons. Si la foi à la magie était une suite naturelle des idées de l'époque sur le mauvais principe, il est impossible de lire son histoire, sans être convaincu que les persécutions et les lois pénales dirigées contre elle, ont beaucoup contribué à prolonger sa durée.

C'est à partir de 1484 que la magie commence à jouer un rôle important dans les affaires de l'Europe, et pendant deux siècles et demi, elle jonche ce continent de ses victimes. A peine les frères Sprenger ont-ils reçu l'étrange ouvrage intitulé : *Malleus maleficorum*, commentaire théologique et juridique sur les crimes de sorcellerie, que la race des sorciers paraît se multiplier et remplir la terre. Del Rio raconte que 500 personnes furent exécutées à Genève en 1515, dans l'espace de trois mois! Un millier, dit Barthélemi de Spina, périt en une année dans le diocèse de Côme, et les années suivantes, terme moyen, on en brûlait une centaine.

En France, la multitude des exécutions vers l'an 1510 est incroyable. Le sorcier connu sous le nom de *Trois échelles*, donna à Charles IX, lorsqu'il était en Poitou, les noms de 1200 de ses complices; l'*auteur du journal de Henri III* en porte le nombre à 3000. En Lorraine, dans l'espace de 16 ans, Remigius fit périr 900 individus, coupables du crime de sorcellerie, et dont il a lui-même donné l'histoire. Les greffes des parlemens de Bordeaux, de Paris, de Rouen, sont remplis de condamnations à mort (*Demonolatria ex judiciis*).

Dans l'Allemagne, cette contagion fit des ravages in-

croyables. Hauber a dressé le catalogue des exécutions de sorciers qui eurent lieu de 1627 à 1629, à Vurtzbourg, pendant deux mois et demi. Plus de 157 individus montèrent sur le bûcher, dans le cours de 29 auto-da-fés successifs (*bibliotheca magica*). La plus grande partie des individus qui figurent sur cette liste, se compose de vieilles femmes et d'étrangers. Elle contient les noms d'enfans de douze, de onze et même de neuf ans, de quatorze vicaires de la cathédrale, et de la plus belle fille de la ville. D'après les calculs les plus probables, on peut estimer à 100,000 le nombre des prévenus de sorcellerie exécutés en Allemagne, pendant ce temps de vertige. (1)

L'effet moral de ces affreuses tragédies était de faire croire à ces milliers d'esprits faibles, dont nous avons signalé l'existence, qu'ils avaient réellement des relations avec les démons. C'est ce que met hors de doute la lecture des procédures où ces infortunés n'hésitent pas à avouer leurs rapports sexuels avec Satan, leurs réunions nocturnes avec des esprits, et semblent reconnaître la justice des supplices qu'on leur inflige. Il est vrai de dire cependant que, dans beaucoup de cas, les aveux étaient arrachés par les tortures physiques et morales, et rétractés ensuite jusqu'à ce que le tortionnaire étendît de nouveau le patient sur les chevalets. Un exemple cité par Del Rio peut tenir lieu de tous. Il rapporte qu'on malheureux gentilhomme westphalien avait été vingt fois attaché à l'instrument de supplice *icies, usœvœ questioni subditum*, et qu'il refusait toujours d'avouer qu'il était un loup-garou. A la fin le bourreau lui fit prendre un breuvage enivrant, et il dit tout ce qu'on voulut. Sur quoi

(1) Sprengel. *Histoire de la médecine*, trad. par A. J. L. Jourdan, Paris, 1815, tom. III. p. 232.

Del Rio s'écrie : Voyez quelle est notre longanimité en Allemagne ! ce n'est qu'après avoir éprouvé vingt fois les criminels que nous les mettons à mort. Mais il est incontestable que dans un très grand nombre de cas, les confessions étaient sincères. On s'expliquait dans ces siècles d'ignorance, les phénomènes de la nature, les excitations morbides des cerveaux et des nerfs, l'hystérie, l'épilepsie, la chorée, la catalepsie, par l'action d'un pouvoir malfaisant.

Ces illusions de l'esprit se propageaient comme des affections contagieuses. Dans la célèbre affaire de Moïra, la maladie se répandit d'abord parmi les enfans, puis elle gagna les femmes. Celles-ci déclarent qu'elles rencontrent le diable pendant la nuit, et qu'elles vont à cheval sur des manches à balais, des tourne-broches, des chaînes. Quand le diable est de bonne humeur, il retire leurs manches à balais d'entre leurs jambes et leur en donne sur les épaules, en pouffant de rire, toutes avaient des rapports sexuels avec lui. Le 25 août, 1672, 62 femmes et 15 enfans, condamnés à mort par l'édit des citoyens de la Dalicarlie, sont brûlés en présence de plusieurs milliers de personnes. Ces exécutions monstrueuses ne finirent que fort tard. En 1739, à Sigedin, en Hongrie, 13 personnes y furent livrées aux flammes. L'horrible procès de Marie Renata de Wiertzbourg, vient enfin terminer en 1749, la longue série d'assassinats qui souillent les annales de l'Allemagne.

A l'exemple des autres pays de l'Europe, l'Angleterre allume ses bûchers, et suivant Barington, 30,000 individus périssent victimes de ces stupides accusations (*Observations sur le* 20[e] *statut d'Henri* VI). Dans aucun pays peut-être la superstition ne fut plus sotte et plus sanguinaire qu'en Écosse. Aussi trouve-t-on dans le greffe de la cour d'Edimbourg, une foule d'arrêts rendus de 1572 à

1625, qui se résument par ces mots : *convaincus* et *brûlés*. Le dernier jugement de la *judiciary court* sur cette matière, est celui rendu le 3 mai 1708, qui condamne Elspet Rule à avoir la joue brûlée, et le bannit d'Écosse à perpétuité. Et la dernière exécution à mort est celle d'une vieille femme de la paroisse de Loth, condamnée par le shériff Daridross, député de Caithness. Cette malheureuse, conduite par un grand froid, et presque nue au lieu du supplice, se précipite d'un air d'empressement et de plaisir dans les flammes allumées pour la consumer (1). Le courage et la constance que montraient les sorcières sur les bûchers, méritent jusqu'à un certain point d'être rapprochés de la résignation des veuves indiennes, qui se brûlent pour ne pas survivre à leurs maris.

La religion catholique si grande, si majestueuse, si puissante dans les siècles précédens, subit le sort de toutes les anciennes institutions. Des attaques audacieuses d'une part, des résistances opiniâtres de l'autre, substituent l'examen et le doute à la foi jusqu'alors maîtresse souveraine de la conscience. L'esprit d'opposition si naturel à l'homme s'élance dans la voie nouvelle; la réforme est proclamée, et son apparition est le signal de milliers d'aliénations. Luther, ce fougueux novateur, n'échappe point aux influences de son siècle. Il lutte avec le diable, le saisit par les cornes, le terrasse; d'autres fois le démon le renverse à son tour, et il sort tout brisé de

(1) *Revue Britannique*, num. I. juillet 1830. — *Zauber–bibliothek, oder von Zauberei, Theurgie und Mentik, Zauberern, hexen, und hexenprocessen, Dæmonen, Gespentern und Geisterer–Scheinungen*. Voir Georg. Conrad. Host. Grossherzoglich hessichen Kirchenrathe. — *Foreign quarterly review*, 1830. — Walter Scott, *bibliothèque de famille* t. 16. Londres, 1830 et la collection de ses œuvres, de la *Démonologie et de la sorcellerie en Europe*, dans le roman du château périlleux.

ces combats. Comment en effet l'esprit humain aurait-il pu résister aux coups qu'on lui portait de toutes parts : là c'était le prosélytisme dont la sauvage éloquence torturait la pensée par les interprétations, lui peignait en traits effrayans les prétendues erreurs du papisme, évoquait à chaque instant les supplices de l'enfer, et montrait en perspective la damnation éternelle à tous ceux qui ne suivaient pas ses bannières. Ici, c'était l'église romaine qui lançait ses foudres sur les hérétiques, opposant avec justice aux prétentions de ses adversaires l'ancienneté de ses dogmes, et l'autorité des conciles. Les supplices, les bûchers, les guerres, les divisions des familles contribuaient à augmenter ces perturbations de la raison déjà ébranlée par les controverses, et les disputes religieuses. Les sectes innombrables qui naquirent de la réforme, semèrent les germes de la folie sur toutes les parties du monde civilisé, et de nos jours elles sont encore un motif puissant de trouble intellectuel : c'est au reste ce que verrons plus en détail lorsque nous passerons en revue les causes de l'aliénation dans les diverses contrées.

Dans cette longue énumération des erreurs de la raison, nous n'aurions garde d'omettre le vampirisme, qui appartient plus qu'aucune autre superstition à l'histoire de la médecine morale, et des maladies mentales. Cette espèce d'épidémie régna au commencement du XVIIIe siècle dans plusieurs parties de la Hongrie, de la Moravie, de la Silésie, et de la Lorraine. Les paysans qui en étaient atteints croyaient qu'après la mort l'âme de leur ennemi pouvait leur apparaître, non-seulement sous différentes formes, mais encore exercer envers eux ou sur leurs bestiaux, des actes de vengeance, si le corps n'était pas putréfié ou encloué. Quelques-uns rêvèrent que ces spectres malfaisans les prenaient à la gorge, les étranglaient, suçaient leur sang. D'autres crurent voir réellement ces cruelles lamies,

et la maladie devint générale; l'effet de la terreur occasionée par cette vision était ordinairement si vif, qu'après l'avoir éprouvé deux ou trois fois, le sujet était épuisé et mourait dans un état de syncope. Le mal fut porté au point que, ne pouvant guérir ces imaginations, les magistrats furent obligés de laisser violer l'asile des morts pour sauver les vivans.

On procéda en forme pour cette violation. On cita et on entendit des témoins à charge et à décharge; on fit faire les visites les plus scrupuleuses des cadavres accusés, et lorsqu'on leur trouvait quelques signes de vampirisme, on les condamnait à être brûlés ou encloués par les mains du bourreau. Les moyens nouveaux mis en usage par l'église et la magistrature firent peu-à-peu disparaître cette maladie. (1)

L'apparition des convulsionnaires en France date aussi du XVIIIe siècle. Les malades étaient saisis d'accès convulsifs et cataleptiques, ils se roulaient par terre comme des possédés, agitaient violemment la tête et les membres. Plusieurs d'entre eux étaient soulagés, lorsqu'on les frappait à coups redoublés. Ces accidens finirent par dégénérer en une folie bien déclarée. On retrouve dans toutes les sectes fanatiques de ce genre les mêmes traits distinctifs, une dévotion exaltée et mystique, des phénomènes hystériques, et un état d'exaltation nerveuse extrême qui conduit à la folie et à la monomanie homicide. (2)

Les idées politiques, jusqu'alors concentrées dans un petit cercle d'individus, vont se répandre parmi les masses. L'Angleterre, par sa révolution de 1688, donne le si-

---

(1) *Mélanges de littérature et de philosophie médicales* par J. L. Moreau de la Sarthe.

(2) Hecker, *Ouvrage cité.*

gnal de nouveaux désordres dans l'intelligence de l'homme. Ses établissemens se remplissent d'aliénés; mais, chose rema rquable, cst surtout parmi les nouveaux nobles que la folie choisit ses victimes (1), tandis que nous allons observer une disposition inverse chez sa grande rivale. En effet, le terrible cri de liberté qui retentit d'un bout de la France à l'autre, agite et bouleverse les esprits. L'ancienne noblesse est surtout décimée par cette réaction politique. Les établissemens de Paris reçoivent beaucoup de personnages titrés, que le renversement d'une dynastie de huit siècles, le supplice de leurs parens et la destruction de leur fortune a privés de la raison. Les malheurs de l'émigration jettent également dans les hospices de l'Europe un certain nombre d'individus.

Nous faisions la remarque, il y a quelques années, qu'il existait dans les maisons de santé de France, beaucoup de victimes de cette première époque de la révolution; quoique leur nombre soit diminué depuis ce moment, la remarque subsiste encore; ce qui prouve deux choses, le grand nombre de nobles atteints par nos dissensions politiques, et la durée plus longue de la vie des aliénés, contrairement à l'opinion de quelques médecins respectables. Il en est de cette proposition comme de toutes celles qu'on soutient d'une manière exclusive, la vérité est au milieu. Sans doute dans les hôpitaux, où les soins ne peuvent être les mêmes que dans les maisons particulières, la vie des aliénés est généralement plus courte, mais lorsque la fortune permet de ne rien épargner, ces malades ont des chances certaines d'une longue existence, à moins toutefois qu'ils ne présentent des symptômes de paralysie générale.

(1) Mead, *Opera medica*.

Sous les gouvernemens de la république et de Napoléon, l'organisation de la police répand l'inquiétude et la frayeur, et l'on voit paraître une nouvelle forme de l'aliénation caractérisée par une peur excessive d'être compromis, poursuivi, arrêté. Cette variété n'a point disparu avec le temps qui l'avait vue naître; tant de causes d'ailleurs ont contribué à l'entretenir, qu'il n'est point surprenant qu'elle se montre encore fréquemment à l'observation. Après l'arrivée du pape, les folies religieuses se multiplient. La conscription et la vie militaire sont aussi l'origine de nombreuses aberrations de l'esprit. L'éclatante fortune de quelques hommes remplit les maisons de santé de princes, de rois, de reines. Cette période est également féconde en aliénations dues aux grands revers des dernières années de l'Empire. C'est ainsi par exemple que la retraite de Moscou fait éclater beaucoup de folies parmi les officiers et les soldats. Enfin l'effroi causé par l'entrée des alliés donne lieu à un grand nombre de maladies mentales, particulièrement parmi les gens de campagne.

Mil huit cent quinze arrive, et les condamnations politiques, en excitant l'exaspération des guerriers dont les exploits avaient illustré leur pays, occasionnent des monomanies variées, dont plusieurs ont pour symptôme distinctif une misantropie profonde. Le passage subit des honneurs à l'obscurité, de la fortune à la pauvreté, l'impression douloureuse causée par l'envahissement du sol, les désastres et les ravages de la guerre viennent jeter de nouveaux brandons de trouble et de désordre dans les esprits. Les évènemens du midi sont aussi comptés parmi les causes qui ont favorisé le développement de l'aliénation. Dans la période de quinze années qui succède à la restauration, on note un grand nombre de folies religieuses.

Ce fait n'a rien qui doive surprendre, il annonce le retour à des idées oubliées, et exprime assez bien la physionomie de l'époque. Les trois journées de juillet devaient déterminer la perte de la raison chez beaucoup de personnes ; aussi avons-nous vu arriver, dans les établissemens d'aliénés, une portion notable de ces victimes de nos dissensions intestines. La forme du délire variait suivant les individus; les uns croyaient commander aux soldats, leur ordonner des manœuvres, les autres s'imaginaient être entourés de morts et de mourans; ceux-ci étaient convaincus qu'ils allaient tomber sous les coups du peuple; ceux-là, que les emplois les plus brillans leur étaient réservés. Plusieurs sont devenus fous par la joie que leur a causé le renversement de la dynastie régnante. Plus tard, on a reçu d'autres aliénés dont le trouble des facultés intellectuelles était dû à des ambitions trompées, à des fortunes renversées et à des affections brisées. Mais la nature des évènemens devait établir de grandes différences entre les deux révolutions. Celle de 1830 n'a point eu d'épisodes sanglantes, et par cela même le nombre des fous a été moins considérable.

L'apparition du choléra augmenta la proportion des fous, et dans son *compte rendu au conseil général des hôpitaux, sur le service des aliénés,* M. Desportes constate que de 1831 à 1833, 3,222 individus ont été admis à la Salpétrière et à Bicêtre, ce qui donne sur les années précédentes un excédant d'un sixième. Cet administrateur pense avec raison que cette augmentation doit être attribuée à l'influence de la révolution et de la maladie épidémique. Dans les années précédentes, le nombre des admissions avait peu varié pour chaque période de trois ans. Ainsi au 31 décembre 1824, il existait dans les deux hospices 2,507; en 1827, 2,514, et en 1830, 2,536.

Partout se retrouve ce pouvoir des idées dominantes. Pendant notre visite à la maison d'Aversa, dans le royaume de Naples, le docteur Vulpes nous fit observer que les évènemens politiques qui ont tourmenté ce pays, ont chacun produit une série de fous. Après la chute de la Pologne, plusieurs de ses habitans devinrent aliénés. Burrows, Guislain et surtout M. Esquirol qui ont publié des vues générales sur le sujet qui nous occupe, ont rapporté des exemples remarquables de cette puissante action du moral sur le développement de la folie; et c'est avec justesse qu'on a dit que l'histoire pourrait s'écrire par les désordres de la raison. (1)

De cet aperçu général sur les évènemens, les catastrophes, les révolutions, les découvertes qui marquent d'un sceau particulier les aberrations de l'esprit humain dans chaque siècle, dans chaque pays, nous sommes naturellement conduits à étudier les causes de la folie dans les diverses contrées où cette maladie a été observée. Une première remarque que nous suggère cette étude, c'est que l'expression de la folie varie suivant le caractère national de chaque peuple. Visitez les établissemens de la France, de l'Angleterre, de l'Italie, de l'Allemagne, de la Belgique, et vous serez frappé des différences extrêmes que présentent les aliénés de ces pays. Les uns seront causeurs, emportés, bruyans, les autres calmes, silencieux, réservés; ceux-ci bienveillans, communicatifs; ceux-là mornes, taciturnes: en un mot, la physionomie de l'hôpital reflettera

---

(1) Burrows. *Commentaries on the cause, forms, symptoms and moral and medical treatment of insanity. Londres*, 1828. — Guislain. *Traité sur l'aliénation mentale et les hospices des aliénés*, Amsterdam 1826, 2 vol. in-8.. — Esquirol, *Des maladies mentales*, Paris, 1838, t. Ier.

l'habitude extérieure de chaque peuple, car la folie n'efface ni le caractère ni les préjugés nationaux. Madden raconte dans sa visite à l'hôpital du Caire, qu'un aliéné qui lui avait demandé un morceau de pain, lui cracha au visage aussitôt qu'il le lui eût donné ; un autre qui s'était avidement jeté sur une tranche de melon, la garda environ un quart d'heure, et la lança à la tête de Madden, lorqu'il fut arrivé près de sa fenêtre ; tous cependant poussaient des hurlemens arrachés par la faim (1). Mais c'est dans l'examen de la nature des causes que l'état normal de chaque nation va se révéler.

En France, l'aliénation est surtout déterminée par la vanité, l'orgueil, l'ambition, la passion des richesses, le besoin immodéré des jouissances, le scepticisme et l'amour. Le sentiment de la personnalité, l'inconstance et la mobilité des idées, y sont encore comme au temps des Gaulois les traits distinctifs de la nation (2). L'influence de ces causes se fait principalement sentir dans les villes, la folie y est plus fréquente que dans les campagnes, ce qu'il faut encore attribuer à ce que les passions énergiques et les évènemens politiques qui agitent sans cesse ce pays, aiment à se montrer sur les grands théâtres. Cette remarque n'est point d'ailleurs spéciale à la France, elle s'applique à toutes les nations civilisées. Dans un tableau de causes morales, rédigé par M. Esquirol (3), comprenant 169 individus, les causes s'y trouvent ainsi réparties : évènemens politiques, 33 ; chagrins domestiques, 31 ; amour contrarié, 25 ; amour propre blessé, 16 ; revers de fortune, 14 ; jalousie 14 ; excès d'étude, 13 ; ambition trompée, 12 ;

---

(1) Madden, *Travels in Turkey, Ægypt. Nubia, etc.* Lond. 1829.

(2) Amédée Thierry. *Histoire des Gaulois, introduction*, t. Ier.

(3) *Des maladies mentales*, t. I, pag. 62.

frayeur, 8; misantropie, 2; fanatisme, 1. Dans un second tableau de causes physiques, embrassant la même période de temps, on ne compte que 107 cas, distribués de la manière suivante : convulsions de la mère pendant la grossesse, 4; épilepsie, 2; désordre menstruel, 19; suites de couches, 21; temps critique, 11; progrès de l'âge, 4; insolation, 4; coups ou chutes sur la tête, 4; fièvre, 12; syphilis, 1; mercure, 18; vers intestinaux, 4; apoplexie, 10. Ces résultats sont analogues à ceux obtenus par Pinel, et aux relevés que nous avons faits à Gênes.

En Angleterre, où tous les excès d'une grande civilisation sont réunis, les aliénations sont très fréquentes. Plusieurs causes spéciales y contribuent : tels sont les mariages de convenance qui traînent après eux la folie héréditaire; les chances des spéculations hasardées, qui, depuis la paix ont pris un essor si prodigieux, que tous les 7 ou 8 ans la fortune commerciale est mise en question; les agitations d'une liberté très large, et qui cependant se trouve trop à l'étroit dans le cercle des lois; les flux et reflux continuels de la vie politique, l'orgueil national inné chez l'Anglais, l'oisiveté des riches, l'abus des liqueurs alcooliques et les sectes nombreuses dont on compte environ 3,000 variétés. En Angleterre, comme en France, les causes morales l'emportent sur les causes physiques, c'est ce que le docteur Tuke, médecin de la retraite près York, a démontré dans ses ouvrages (1). Déjà dans notre exposé de l'influence des idées dominantes, nous avons appelé l'attention sur les milliers de folies nées de la réforme et de ses divisions. Disons quelques mots du méthodisme considéré par Pinel comme une des causes les plus actives d'a-

(1) Tuke (Sam.) *Description of the retreat for insane persons, and institution near York*, Londres, 1813.

liénation en Angleterre. *Lackington* qui fut atteint d'un dérangement de l'esprit, par suite des prédications méthodistes, a donné lui-même sur sa maladie des détails historiques d'un grand intérêt. Dans le moment de sa plus grande ferveur, il voulut se rendre au prêche. La femme de son maître l'avait enfermé; irrésolu, incertain, il ouvre la Bible; les premières lignes qui frappent ses yeux sont celles-ci : « il a chargé ses anges de veiller sur toi, de peur que tes pieds ne heurtent contre la pierre ». Il n'en faut pas davantage à l'inspiré; il ouvre la fenêtre, se jette dans la rue du deuxième étage, se blesse et est obligé de garder le lit pendant plus d'un mois ; ce mécompte devint une espèce de traitement moral. Lackington avoue avec une grande naïveté qu'il trouva que Dieu lui avait fait tort dans cette occasion. Une pauvre laitière dont parle l'auteur anglais, ayant vendu du lait le dimanche, en fut reprise d'une manière si effrayante par un méthodiste, qu'elle en devint folle ; un prédicateur de la même secte disait à ce sujet qu'il fallait mieux s'exposer à envoyer dix mille de ses frères à Bedlam, qu'une seule âme en enfer, et il faut convenir que les gestes, les discours extravagans de ces hommes ont plus d'une fois obtenu un pareil résultat. (1)

C'est ici le lieu de répondre aux objections faites à la religion catholique, d'être une cause puissante d'aliénation mentale. Certes, si l'on parcourt les établissemens de l'I-

---

(1) Burrows, *An inquiry etc., and commentaries* etc. Perfect, *Annals of insanity comprising a variety of select cases of different species of insanity, lunacy, or madness. London* 1801.—*Histoire des sectes religieuses du dix-huitième siècle.* — Crichton. *An inquiry into nature and origin of mental derangement, comprehending a concise system of the physiology and pathology of the human mind and history of passions in their effects,* 2 vol. Lond. 1798.

talie, de la Flandre, du Brabant, on reconnaît que les folies religieuses n'y sont pas rares; mais les explications que nous allons donner leveront tous les doutes. Ce n'est point la religion éclairée qui rend aliéné, c'est le fanatisme et surtout la prédisposition. L'intelligence de ces individus s'est absorbée dans l'idée dominante. Ils sont devenus fous religieux, comme dans d'autres temps, ils l'eussent été par la terreur des supplices, par les luttes du protestantisme, par la frayeur du choléra, etc. Lorsqu'on étudie la religion catholique, on voit qu'elle est moins favorable au développement de la folie que la religion réformée et les nombreuses sectes qu'elle a enfantées. Chez les catholiques, en effet, la confession auriculaire, les prières, les jeûnes, les bienfaits, les offrandes, les pélerinages sont de grands motifs de consolation; les dogmes sont immuables et à l'abri de toutes discussions; chez les protestans, au contraire, les écrits théologiques sont dans les mains de tout le monde, et l'objet d'interminables disputes. Burrows qui a recherché avec soin les causes de la prédominance du désordre mental chez les réformés, en trouve la raison dans les changemens fréquens de croyance, favorisés par l'esprit de prosélytisme des sectes nombreuses qui composent l'église nouvelle, et dans l'état d'irrésolution qui doit nécessairement résulter de ces changemens. De plus, le protestant est abandonné à sa propre vertu, il n'a point d'intermédiaire entre lui et la divinité, il en attend directement la félicité ou la punition éternelle. Ces considérations et les relevés statistiques faits en Angleterre et en Allemagne, ne permettent point de douter que le catholicisme soit moins propre à déterminer la folie religieuse que le protestantisme. Halloran rapporte que, dans l'asile des aliénés à Cork en Irlande, le nombre des fous catholiques est aux réformés comme 1 est à 10. On ne sera point surpris de ce résultat, en apprenant que c'est dans

ce comté que se trouve concentrée la secte des *Ranters*. Crichton et Perfect avaient fait la même remarque. (1)

En Belgique, les passions sont très divisées, la physionomie nationale encore peu dessinée; aussi les folies quoique nombreuses, à raison de l'extrême développement de la civilisation, ne se rapportent point à un sujet spécial. Il faut cependant faire une exception pour les idées religieuses et le genre de vie des Flamands qui modifient ce qu'il y a de trop absolu dans cette proposition. Le mémorial belge de 1832, inséré par extrait dans le n° du 23 août de la même année de la gazette médicale de Paris, dit que les causes physiques comparativement aux causes morales, se sont présentées dans les établissemens de Gand qui sont les mieux administrés de la Belgique, comme 9 est à 11. La Hollande, peu favorisée par la fertilité du sol, a dû nécessairement diriger toutes ses vues vers les opérations commerciales. Les voyages lointains et maritimes, les spéculations de toute espèce, la perte et le gain sont devenus les idées dominantes de ses habitans, et parmi le grand nombre de causes morales qui produisent la folie en Hollande, elles doivent surtout être prises en considération. (2)

Si nous continuons l'étude des causes de la folie chez les différens peuples, nous verrons que le nombre des aliénés est plus limité en Allemagne qu'en France et en Angleterre. Quelques-unes des causes qui agissaient puissamment dans ces contrées manquent, en effet, dans la Germanie. L'Allemand tient un heureux milieu entre l'imagination vive et mobile du Français et le caractère

---

(1) Burrows, ouvrages déjà cités; Guislain, *id.*; Perfect, *id*; Chrichton, *id.*; Leupoldt, *Helwissens shaftliche seelen heilkunnde, etc.* Berlin, 1820.

(2) Guislain, *ouv. cit.*

froid et mélancolique de l'Anglais. La politique, l'amour de l'or n'ont qu'une faible influence sur lui. Il n'a point de passions dominantes qui puissent servir d'aliment à la folie, à l'exception toutefois de cette disposition aux rêveries, à l'enthousiasme, au mysticisme, sources de tant de doctrines et de systèmes bizarres. Il paraîtrait d'après Leupoldt que le nord de l'Allemagne contiendrait plus de fous que le sud, ce qui dépendrait de la différence des cultes religieux, la première partie étant surtout habitée par les protestans et la seconde par les catholiques. L'Autriche mérite une mention spéciale. Les aliénés y sont fort peu nombreux. L'établissement connu sous le nom de *la tour des fous* à Vienne, ne compte pas 200 aliénés. La maison de santé du docteur Bruno Gergen fort bien administrée et située dans l'un des faubourgs en contient environ 40; on conviendra que pour une ville de 300,000 âmes et pour une contrée aussi étendue que l'archiduché, le rapport des aliénés à la population est très peu élevé. Un pareil résultat doit être attribué aux mœurs tranquilles, à l'état d'aisance de toutes les classes, à leur respect pour les lois et les institutions, et à l'absence de ces passions qui agitent les autres nations (1); aussi dans plusieurs des instituts de l'Allemagne, les causes morales et physiques sont à-peu-près égales, et dans celui de Waldheim les causes

(1) Hoffbauer. *Psychologischen Untersuchungen über den Wahnsinn die übrigen Arten der Verrückung und die Behandlung derselben.* Halle, 1807.—Leupoldt, *Helwissenschaftliche Seelenheilkunde und Lebens magnetismus in ihrer natürlichen Entwicklung und nothwendigen verbindung.* Berlin, 1820. Gross. *Entwurf einer philosophiscen Grundlage für die lehre von den Geistes krankheiten.* Heidelberg et Leipsig. 1828. Jacobi, *Beobachtungen über die pathologie und therapie der mit irrseyn verbundenen Krankheiten,* t. I. Uberfeld. 1830. Friedreich. *Allegemeine Diagnostik der psyhischen Krankheiten.* Würtzburg. 1833.

physiques l'emportent sur les autres. Dans la première classe, en effet, on compte l'immoralité pour 25, les fantaisies violentes pour 10, les passions opiniâtres pour 18: total 53; dans la seconde, la mauvaise conformation originelle figure pour 54, les lésions mécaniques pour 9, les maladies physiques pour 41, et les métastases pour 12, total, 116, différence en plus pour les causes physiques, 63. (1)

Il se présente relativement à la Norwège une particularité digne de remarque, c'est que le nombre des aliénés y est plus considérable qu'en Angleterre et en France; mais si l'on décompose les élémens du chiffre, on voit que la proportion des idiots est énorme, ce qui tient ainsi que l'a bien fait voir M. Esquirol pour l'Écosse, au sol et à des influences matérielles. En effet, dans les gorges montagneuses des Alpes, des Pyrénées, du Valais, nous avons rencontré un grand nombre d'idiots, de crétins; et dans la seule préfecture des Basses-Alpes, un préfet comptait en 1800, trois mille crétins. Ainsi l'idiotisme paraît affecter de préférence le sol des montagnes, tandis que la folie se montre plus spécialement dans les villes. En Norwège, les causes morales parmi lesquelles prédominent l'amour déçu et les chagrins domestiques sont pour plus de moitié dans la production de toutes les espèces d'aliénation, prises en masse. Chez les femmes, elles déterminent trois fois plus de maladies mentales que chez les hommes, tandis que l'ivresse et l'onanisme les produisent plus fréquemment chez ces derniers. L'épilepsie compte aussi pour une forte proportion. (2)

---

(1) Nasse *Zeitsch.* 1822.

(2) Holst. *Statistique des aliénés en Norwège.* Rapport fait par M. Esquirol (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1830, t. IV, p. 332). Fodéré. *Recherches sur le crétinisme.*

En Russie, d'après le témoignage de Carr, si l'on en excepte les grandes villes, on trouve très peu d'aliénés (1). St.-Pétersbourg même dont la population est d'environ 377,046 âmes, ne comptait au premier janvier 1831, que 120 malades; en y joignant les 131 traités pendant l'année, on n'a qu'un total de 251 aliénés (2), proportion très faible comparativement à celle des capitales des nations civilisées. Voici l'ordre dans lequel sont classées les causes diverses de l'aliénation : 35 par ivrognerie; 28 par causes morales ; 27 par changement de fortune ; 21 par mésintelligences domestiques; 8 par amour malheureux. Ici encore l'on observe la prédominance des causes morales, mais cela ne doit point surprendre, car la plupart des malades appartenaient à la classe aisée et instruite; les curieux détails donnés par le voyageur Henderson sur les nombreuses sectes religieuses de ce vaste empire, doivent un peu modifier l'opinion de Carr. En effet, la secte des Eunuques qui se trouve dans les environs d'Odessa, annonce un fanatisme bien grand. Un de ces malheureux à qui on demandait comment il avait pu se porter à un attentat si douloureux sur lui-même, répondit avec un sourire effrayant : « Vous ne savez pas ce que c'est que de chasser l'esprit malin », il est curieux de rapprocher de ce fait la mutilation de Mathieu Lovat à Venise, et les excès commis sur eux-mêmes par les Mommiers en Suisse, parce qu'ils montrent que l'exaltation religieuse conduit à une barbarie froide et cruelle, et à une impassibilité stoïque. Les cérémonies de la secte juive, nommée *Chasidim*

---

(1) Carr. in Heinemann, *Diss. de dispositione ad vesaniam.* Bonn. 1828. p. 13 *Bib. britann.* août 1823.

(2) *Feuilleton du journal le Temps*, 16 mars 1882; Mémoire de M. Leuret, *Annales d'hygiène*, 1838, t. XX, p. 346 et suiv.

ou les Piétistes doivent aussi favoriser le désordre de la raison. Au milieu de leurs extases, on les voit tout-à-coup rompre le silence par de bruyans éclats de rire, frapper des mains, sauter au milieu de la synagogue d'une manière frénétique, et montrer le poing au Très-Haut, comme s'ils osaient le défier. Ces extravagances pendant le service divin, leur ont valu le surnom de sauteurs Juifs. (1)

En revenant sur nos pas, nous allons constater que le nombre des fous est beaucoup moins considérable dans le midi que dans le nord, et le centre. L'aliénation est rare parmi les habitans des Alpes, de la Savoie et de la Suisse, le crétinisme excepté. Dans ce dernier pays le chiffre est plus élevé, le fanatisme religieux paraît avoir contribué quelquefois à ce résultat (2). L'Italie contient cependant une proportion assez grande de fous, ainsi que nous l'avons fait voir dans notre mémoire sur les établissemens d'aliénés ; à l'époque de notre second voyage, le chiffre était d'environ 3440. L'amour et le fanatisme religieux, la vengeance, les écarts de l'imagination jouent un grand rôle parmi les causes. Les folies politiques y sont très rares ; cependant depuis les dernières commotions, on commence à en citer des exemples (3). Ce beau pays est, en outre, affligé par une aliénation particulière que nous avons décrite sous le nom de *folie pellagreuse*, et qui est occasionée par une maladie à laquelle son symptôme apparent à fait donner le nom de pellagre. Elle attaque de préférence les cultivateurs, porte plus particulièrement au suicide, et quelquefois

---

(1) Henderson. *Biblical researches, and travels in Russia.* Lond. 1830.

(2) Fodéré. *Essai médico-légal sur les diverses espèces de folie.* Strasbourg, 1832.

(3) Brierre de Boismont. *Des établissemens d'aliénés en Italie*, 1830.

même à une variété de la monomanie homicide dans laquelle les individus sont poussés à tuer leurs enfans. Elle cause des ravages dans le royaume Lombard-Vénitien, dans le duché de Parme et de Plaisance, et dans le grand-duché de Toscane. On l'observe aussi en Piémont et à Bologne. A Milan, on évalue le nombre des fous pellagreux au quart et souvent même au tiers de l'établissement de la Sénavre (1); dans une note du docteur Giuseppe Lastrilli, insérée dans les archives générales de médecine, p. 195, t. XI. oct. 1826, on lit que dans les établissemens de Naples, l'amour est noté pour $\frac{1}{12}$ parmi les causes morales de la folie. La vanité, l'orgueil, l'ambition sont dans cette capitale comme en France des tyrans qui subjuguent la raison humaine. Sur 1430 aliénés, 843 étaient monomaniaques, 405 avaient des monomanies avec exaltation et prédominance d'une passion expansive, et 418 étaient lypémaniaques ou en proie à des passions oppressives.

En Espagne et en Portugal, le nombre des fous est très peu considérable; ainsi, à la fin de 1817, il n'existait que 509 aliénés dans les hospices de Madrid, de Tolède, de Grenade, de Cordoue, de Valence, de Cadix, de Sarragosse, et de Barcelonne (2). Les causes sont celles de l'Italie; l'orgueil et le fanatisme politique y sont plus prononcés. Il serait à rechercher si le mal des Asturies, qui a beaucoup d'analogie avec la pellagre, donne lieu aux mêmes résultats.

La folie est rare en Turquie, ce qu'il faut attribuer à la civilisation peu avancée de cette contrée, à la privation des liqueurs alcooliques, à la doctrine du fanatisme et de la prédestination. L'Anglais Madden qui a publié d'excel-

---

(1) *De la pellagre et de la folie pellagreuse*, 2[e] édit., 1832.

(2) Luzzuriaga, *Annal, d'Hyg.*, t. I, p. 111.

lens documens sur la Turquie a bien fait remarquer que ses habitans ne sont tourmentés ni par les scrupules de religion, ni par la recherche des objets métaphysiques, ni par des doutes sur l'avenir, ni par des chagrins et des espérances trompées. Ce qui sera pour l'Anglais un motif de désespoir n'excitera dans le Turc qu'un sentiment de résignation (1). Le docteur Brayer qui a résidé neuf années à Constantinople a très bien fait voir que les mœurs, l'éducation, la religion des Turcs étaient très peu favorables au développement des passions, et que la résignation était le signe distinctif de la nation. Il est à regretter que ce médecin qui parlait la langue ne nous ait rien dit des fous, de leur nombre , des causes de la maladie. C'était un sujet digne de ses méditations. Il paraît cependant avoir observé la folie, puisqu'il dit que les émirs magnétiseurs la traitent ainsi que les autres affections nerveuses. (2)

Des différences non moins tranchées vont se présenter pour l'Amérique, suivant les parties de ce vaste continent que nous allons examiner. Aux États-Unis, nous retrouvons la prépondérance des causes morales sur les causes physiques. Ainsi, dans le relevé fait en Pensylvanie, en 1812, sur 50 aliénés dont la cause de la maladie put être connue, 34 l'étaient devenus à la suite d'affections morales, et 16 par causes physiques. (3)

Dans un rapport sur l'hospice des aliénés du Connecticut (4), et contenant 62 cas de folie, on trouve 27 aliénations par causes morales, 12 inconnues et le reste par

---

(1) Madden. ouv. déjà cité.

(2) Brayer. *Neuf années de séjour à Constantinople.* 2 vol. in-8°. Paris, 1836.

(3) Esquirol. *Des maladies mentales.* Paris, 1838, t. I, p. 62.

(4) *Journal hebdomadaire de médecine*, 1828, t. I, p. 459.

causes physiques. Parmi les influences morales qui ont le plus souvent produit le désordre mental, il faut compter les chagrins domestiques, le fanatisme religieux et l'amour. L'intempérance figure parmi les influences physiques dont l'action s'est fait le plus fréquemment sentir. La folie est excessivement commune dans la République-Américaine; mais dans cette contrée, existent à un haut degré la passion des spéculations, l'amour exalté de l'indépendance et l'abus des liqueurs fortes qui a nécessité la formation des sociétés de tempérance. D'après un rapport lu à l'*American temperance society*, 30 ou 40,000 personnes meurent tous les ans victimes de leurs excès, et plus de 200,000 sont atteintes de maladies graves ou plongées dans la plus affreuse misère. M. Samuel Hopkins estime que l'usage des boissons spiritueuses cause à l'Union une perte totale de 80,000,000 par année (1). Ajoutez à ces causes l'orgueil national de l'Américain, peut-être plus fort encore que celui de l'Anglais, une multiplicité de sectes qui s'anathématisent réciproquement les unes les autres, l'influence du système pénitentiaire par isolement complet (2), et l'on saisira facilement les motifs du grand développement de la folie dans ce pays. Quelle impression terrible ne doit pas produire, sur les esprits

---

(1) Revue britannique. *De l'usage immodéré des liqueurs fortes aux États-Unis et de ses effets*, août 1831.

(2) Basile Hall. *Voyage en Amérique*. Cette opinion du célèbre voyageur anglais mérite qu'on l'examine, car elle est contraire aux faits contenus dans le Rapport que M. Esquirol a lu à l'Académie royale de médecine (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, 1839, t. 3, pap. 372). D'après M. Coindet, cependant, on aurait observé, à Genève, 15 aliénés sur 319 prisonniers. Suivant M. le conseiller de Metz, le Rapport aux États-Unis serait de 5,13 sur 100. — (*De l'Hygiène des condamnés détenus dans la maison pénitentiaire de Genève*).

naturellement faibles des femmes, la vue de ces ministres méthodistes, au visage blême, à la parole passionnée, aux gestes effrayans, et l'arrivée de ces jeunes vierges représentant Jésus-Christ, qui paraissent dans un état d'abattement et de langueur, et dont les spasmes et les convulsions révèlent la violence des sensations intérieures (1). Tous les voyageurs qui ont été aux États-Unis, ont signalé l'action du méthodisme sur l'imagination. Lorsque la prière et la prédication sont parvenues à leur plus haut degré, on entend de toutes parts des sanglots, des cris, des hurlemens affreux, accompagnés de grimaces, de convulsions. C'est ce que l'on nomme l'*œuvre* (*the work*) qui rappelle les convulsionnaires de France. C'est surtout chez les enfans, les jeunes gens et les femmes, que ce délire et ces convulsions se développent d'une manière désastreuse. Au moment de la plus grande exaltation, et lorsque l'on pousse le fameux cri de *glory, glory!* plusieurs femmes sont renversées sans connaissance. Il y a des assemblées où il tombe quelquefois plus de 200 personnes (2). C'est au reste une vérité consacrée par l'expérience des siècles, que les sectes austères exercent, en général, beaucoup plus d'empire sur les imaginations et font plus de prosélytes que les sectes relâchées.

Si nous nous éloignons de ce grand centre de la civilisation, les causes de l'aliénation, le nombre des fous va rapidement décroître à mesure que nous allons pénétrer dans les parties moins civilisées de ce vaste continent. Au Mexique, les fous sont en petit nombre. Le capitaine Basile Hall, lors de sa visite à l'hôpital de Mexico,

(1) Temps, 30 *mai* 1832. — Moreau de Sarthe, *Mélanges de littérature et de philosophie déjà cités.*

(2) Michaud. *Voyage dans l'Amérique septentrionale.*

en trouva très peu. Dans la statistique médicale du Chili, publiée dans la *Revue britannique* de février 1837, il n'est pas question des fous de cette contrée, tandis qu'on y parle des crétins assez nombreux qui se trouvent dans les districts de Mendoza et de San-Juan, qui ne sont séparés du Chili que par les Andes. Dans l'Amérique du sud, M. de Humboldt a fait l'observation qu'on ne connaît pas la folie parmi les indigènes. Les Abipones (Paraguay) font cependant exception à ce fait. Au rapport du voyageur Dobritzhofer, il règne chez eux une singulière vésanie, qui se manifeste tous les jours au coucher du soleil. Les malades s'élancent de leurs huttes et courent à travers les champs. Ils ont soif de meurtre, et chacun doit se hâter de les fuir. Au jour, ils ne donnent plus de signes de folie, et paraissent même ignorer ce qui leur est arrivé la veille. Leurs yeux ne sont point hagards, mais leur extérieur est triste et leur tempérament mélancolique. Cette folie dure de huit à quatorze jours, quelquefois plus long-temps (1). M. Ajasson de Gransagne a connu, dans les environs de Paris, un homme qui devint aliéné à la mort de sa femme. Toutes les nuits, vers onze heures, il sortait de chez lui, courait les champs en poussant des hurlemens : vers les trois heures du matin, il rentrait dans sa maison. A son réveil, il avait oublié les événemens de la nuit. La folie, suivant le professeur Rush de Philadelphie se montre rarement parmi les sauvages de l'Amérique du nord (2). John Tanner, qui a passé parmi eux une grande partie de sa vie, n'a point eu l'occasion de l'observer (3). Le voyageur Jewitt, qui a sé-

(1) Schnurrer. *Geograph. nosologie.* Stutg. 1813. S. 349.

(2) Rush. *Medical inquiries and observations upon the diseases of the mind.* Philadelphie, 1812.

(3) John Tanner. Voir ses mémoires.

journé quelque temps dans la tribu de Nutka Sundes (côte nord-ouest de l'Amérique), raconte que la folie du chef Tutusch, dont la raison s'était égarée à la mort de sa fille, fut pour ses compatriotes un sujet d'étonnement général. (1)

Dans le nord de l'Europe et de l'Asie, parmi les Lapons, les Samoïèdes, les Ostiaks et les Kamtschatkales, il existe un haut degré d'excitation nerveuse, qui nous paraît évidemment due à l'influence rigoureuse du climat. Le bruit le plus léger, le sifflement des vents, leur nom prononcé à l'improviste suffisent pour jeter ces peuples si impressionnables dans les défaillances et les convulsions. Souvent même, pendant les prédications de leurs prêtres, et lorsque les paroles sont trop vives, les gestes trop animés, les peintures trop effrayantes, ils sont agités de mouvemens convulsifs, bondissent de terre, se frappent les uns contre les autres et tombent sans connaissance; une peau de renne brûlée les rappelle à eux comme les hystériques. Le capitaine Parry a également remarqué que les Esquimaux étaient très mobiles, et que la joie, la musique les jetaient dans des transports frénétiques et même dans les convulsions (2). Les Kamtschatkales sont fort gais et cependant très enclins au suicide; ils se tuent pour le plus léger motif, souvent par simple dégoût de la vie (3). Les Samoïèdes sont sujets à deux maladies mentales fort remarquables, et qui d'après les savantes recherches du professeur Friedreich de Wurtzbourg, n'ont été décrites que par

(1) Spicker's *Journal für d. neuesten Land und seereisen. septemberheft*, 1825. S. 3.

(2) Parry. *Voyages pour la découverte d'un passage nord-ouest.* (1819-1827). — *Collect. des voyages modernes* par Albert Montémont.

(3) Schnurrer. *Ouv. cité.*

le capitaine Cochrane (1). L'une d'elles appelée *le diable au corps*, consiste dans l'idée fixe qu'un ou plusieurs diables se sont emparés du corps du malade; elle est compliquée d'un hoquet continuel. Les personnes qui en sont atteintes sont très faibles; la guérison a rarement lieu; chez les femmes, la maladie est si violente qu'elle leur ôte la faculté de concevoir. L'autre maladie des Samoïèdes nommée *Imérachisme*, est caractérisée par des accès isolés de fureur, dans lesquels les malades sont poussés par un penchant irrésistible à l'imitation. Tout ce qu'on dit ou tout ce qu'on fait en présence d'un Imerach est aussitôt répété par lui. Tissot a rapporté l'observation d'un vieillard qui, dans les promenades, ne regardait personne, dans la crainte de reproduire à l'instant ce qu'il voyait faire aux autres. Levait-il les yeux, tout son corps n'était plus qu'une mimique continuelle. (2)

Le docteur Scott qui accompagnait lord Macartney, à la Chine, et J. Roxas qui a vécu près de 40 ans dans cet empire, assurent que l'aliénation mentale y est très rare. Le seul exemple cité par Scott est relatif à un marchand qui avait perdu 100,000 sterl. dans une spéculation sur la poudre d'or (3). Le capitaine Timkowski, dans son voyage à travers la Mongolie, pour accompagner la mission russe à Péking, n'a point vu de fous dans ces immenses steppes, et si l'on se rappelle l'existence nomade de ces peuples, leur hospitalité, leur bonté et la régularité de leurs mœurs, on ne sera point surpris de ce résultat. Cepen-

(1) Cochrane. *Narrative of a pedestrian Journey through Russia and Sibirian Tartary*. Lond. 1824.

(2) Tissot. *OEuvres de médecine*.

(3) Macartney. *Voyage dans l'intérieur de la Chine et en Tartarie* (1792 à 1794).

dant les détails qu'il donne sur l'espèce de législation suivie à l'égard de ces infortunés, annonce qu'il en existe quelques-uns. Un homme, dit-il, qui a l'esprit aliéné est mis sous la surveillance de ses oncles, de ses neveux et de ses proches parens, et à défaut de parens, remis au dizénier de l'escadron voisin. Si le fou s'échappe on punit le surveillant de cent coups de fouet. Pendant les six mois, que Timkowski passa dans la capitale de la Chine, il ne vit point d'aliénés, ce qui confirme l'opinion de Scott et s'explique par la soumission illimitée des Chinois envers leurs parens, leur souverain, leurs mandarins, et par l'état stationnaire des lois, des usages, des habitudes et des coutumes de cet empire (1). Thunberg, dans son voyage au Japon ne parle point des fous quoiqu'il donne un aperçu de l'état sanitaire de cet empire. Le suicide y est fort commun, mais il est le résultat des mœurs et des lois. Il est probable cependant que la folie doit s'y observer, car les mortifications effroyables et stupides des bonzes, et les opinions des Japonais sur l'épilepsie et d'autres maladies nerveuses qu'ils regardent comme des suites de possession du diable qui entre dans le corps des malades, sous la forme de l'âme d'un renard, sont autant de circonstances prédisposantes. (2)

Les aliénés sont à peine connus dans le Turkestan. L'intéressante relation du major Burnes, sur son séjour à Bokhara, n'en fait par mention ; seulement, dans un endroit de son ouvrage, l'auteur anglais dit qu'un homme

---

(1) Timkowski *Voyage à Pékin par la Mongolie* (1820-1821).

(2) Thunberg. *Voyages au Japon par le Cap de Bonne-Espérance, les îles de la Sonde, avec des notes* de Langlès et de Lamarck. Paris, 1796.

qui vint supplier le roi de le punir, pour avoir violé la loi, fut regardé comme un fou. (1)

En Perse, par les raisons précédemment indiquées, les fous sont également en petit nombre, mais la secte des *soufis* doit donner lieu à des dérangemens de l'esprit. L'essence du soufisme se manifeste souvent par une passion pour un objet visible dans lequel l'image de l'être divin semble se réfléchir. L'âge et le sexe ne font rien à cette espèce d'extase qui détermine de longs évanouissemens. Le voyageur anglais Fraser qui a donné des détails sur les soufis, dit qu'il est impossible d'entendre ces gens, sans être frappé de l'analogie qui existe entre cette irrégularité d'esprit, avec ses accès d'absence, d'abattement ou d'extravagante élévation, et le mode correspondant de pensées et d'actions que l'on peut remarquer dans certaines des plus austères et des plus sombres sectes du méthodisme. Dans l'un et dans l'autre cas, l'intelligence a été dérangée par la contemplation trop intense des abstractions religieuses. (2)

Aux Indes, les formes de l'aliénation sont peu nombreuses, mais on y observe la folie religieuse: c'était aussi celle que le genre de civilisation du pays et les institutions devaient faire prédominer (3). Il est impossible, en effet, que les actes extraordinaires des fakirs, signalés par les voyageurs et en dernier lieu par M. Heber, évêque de Calcutta, ne produisent pas de pareils résultats. J'ai vu, dit cet homme respectable, des individus qui ne pou-

---

(1) Burnes. *Voyage à Bokhara de* 1831 à 1832, *collection des voyages modernes* par Albert Montémont.

(2) Fraser. *Voyage dans le Khorassan de* 1821 à 1822. *Collection déjà citée.*

(3) Friedreich. *Literargeschichte d. patolog. u. Therapie d. psychischen. Krankheiten.* S. 24.

vaient marcher que sur un pied, d'autre qui n'avaient plus la possibilité d'abaisser les bras. Il y en avait qui avaient la langue et les bras transpercés de petits crochets, ou qui s'appuyaient contre les flancs des barres de fer rouge. Bénarès est surtout rempli de ces pauvres fanatiques qui ont perdu l'usage soit d'un bras, soit d'une jambe, pour les avoir tenus des années dans une position gênante, ou fermé si long-temps la main que leurs ongles en ont traversé la paume. La manie des suicides est fréquente dans l'Inde. Les anciens voyageurs ont tous donné la description de la fête de Jagernat, dans laquelle des milliers de fanatiques se font écraser à l'envi sous les roues du char de l'idole (1). A Bénarès, chaque année, des centaines, pour ne pas dire des milliers de pélerins viennent exprès de toutes les provinces pour y terminer leurs jours et assurer leur salut éternel. Ils achètent deux grandes cruches entre lesquelles ils s'attachent. Ainsi équipés, ils parviennent au milieu du fleuve, et laissant alors les cruches se remplir, ils passent en un clin-d'œil de cette vie en l'autre. Le résident du Ghazeïpour raconta à M. Heber, qu'un grand nombre d'hommes et de femmes s'empoisonnaient ou se jetaient dans les puits, sous les prétextes les plus frivoles et généralement pour faire retomber leur sang sur la tête de leurs ennemis (2). Il arrive quelquefois que lorsque un individu est pris du dégoût de la vie, il avale de l'opium, devient furieux, et se précipite à travers les rues, en tuant tout ce qu'il rencontre, pour être tué à son tour (3). Dans plusieurs ouvrages de médecine,

---

(1) Gauthier Schouten. *Voyage aux Indes Orientales.*

(2) Heber. *Voyage dans les provinces supérieures de l'Inde, depuis Calcutta jusqu'à Bombay, avec quelques détails sur Madras et les provinces méridionales* (1824 à 1826), *collection déjà citée.*

(3) Kœmpfer. *Amœnitat. fasc.* III. p. 650.

la démonomanie indienne a été décrite comme une espèce de maladie existante. (1)

Les mémoires publiés sur les pays chauds, et en particulier sur la présidence du Bengale prouvent qu'il est difficile de s'y livrer à des travaux suivis. Cette remarque est la même pour d'autres continens. M. Ramon de la Sagra nous disait qu'à la Havane, la chaleur était la plus grande ennemie de l'intelligence. Aux Philippines, d'après le Gentil, l'exercice de l'esprit porte à l'aliénation.

Les voyageurs qui ont visité l'Afrique ne sont pas d'accord sur la proportion des fous dans certaines parties de ce grand continent. Ainsi, Madden que nous avons consulté plusieurs fois avec fruit dit qu'il y a peu d'aliénés en Egypte, tandis que M. Hamon écrivait à M. Leuret que ces malades étaient nombreux dans ce pays. Burckhart, considéré à juste titre par les savans comme un modèle d'exactitude et de sagacité, va nous donner l'explication de cette contradiction apparente. On trouve, dit-il, parmi les pélerins de la Mecque, des derviches de toutes les sectes et de tous les ordres que contient l'empire turc. Plusieurs sont fous, ou du moins *affectent la démence*, ce qui en fait des objets de respect pour les Hadjis, et remplit d'argent leur poche. La conduite de ces hommes est si violente et si adroite en même temps, que tout le monde leur donne quelque chose pour leur échapper. Ils viennent principalement d'Egypte, et il n'est pas un village dans la vallée du Nil qui ne fournisse son *Masloul* ou *soi-disant fou*, que les habitans regardent comme un être inspiré et une bénédiction qui leur est descendue du ciel. L'autorité de ce savant nous suffisait pour admettre qu'un grand nombre d'individus simulaient la folie; mais

(1) M. de Valenzi. Friedreich. *literargeschichte*, op. cit.

le témoignage de M. Pedemonte, consul général de Sardaigne à Alexandrie, ne nous laisse aucun doute à cet égard. Pendant un séjour de plus de 20 ans en Egypte, il s'est assuré, nous a-t-il dit, que cette maladie était souvent feinte pour exciter la commisération des habitans. Burckhart ajoute qu'en 1813, la communauté chrétienne des fous dans la Haute-Egypte possédait un jeune insensé qui marchait dans le bazar sans le moindre vêtement; mais les musulmans du lieu en devinrent jaloux, le saisirent une nuit et le circoncirent pour en faire un saint musulman (1). Une remarque de M. Buckingham, nous semble d'ailleurs prouver qu'il faut, surtout, faire entrer dans ce nombre une proportion assez notable d'idiots. Pendant mon séjour à Damas, raconte-t-il, je rencontrai plusieurs fois dans les rues, un homme entièrement nu qui avait le cou court la tête grosse, les yeux saillans, et dont tout l'extérieur annonçait un imbécille. Un pareil spectacle n'est pas rare dans la Haute-Egypte et la Syrie; ces idiots réputés saints par les habitans, sont privilégiés au point de se livrer en plein jour au milieu de la rue à des actes que les nations les plus sauvages cachent sous le voile de la nuit (2). Ainsi en retranchant les individus qui simulent la folie et ceux qui ont le cerveau dérangé dès la naissance, on arrive à conclure avec Madden, Frank, Desgenettes, que les aliénés sont peu nombreux en Egypte (3). L'influence des causes que nous avons signalées en Turquie s'applique aussi à l'Egypte. J'ai vu à Alexandrie, dit Madden, un

(1) Burckhart. *Voyage en Arabie, comprenant une description des territoires du Hedjaz, regardés comme sacrés par les musulmans* (1814 1817), *collect. déjà citée.*

(2) Buckingham. *Voyage parmi les tribus arabes qui habitent à l'est de la Syrie et de la Palestine* 1816, *collect. déjà citée.*

(3) Frank. *Médecine pratique.*

schéïck arabe qui venait de perdre son fils unique de la peste ; lorsque le corps fut sorti de la maison, il ordonna aux porteurs de s'arrêter, et jetant un dernier regard sur les restes inanimés de son fils, il leva les yeux au ciel, et avec cette résignation que commande la foi musulmane, il s'écria : Dieu seul est grand, exclamation qui fut répétée par les assistans. — Pendant tout le temps de mon séjour en Egypte et en Turquie, je n'ai pu recueillir un seul exemple de suicide, et je n'ai jamais entendu dire que les habitans de ces deux contrées fussent poussés par le désespoir à se donner la mort. Lors de la visite du voyageur anglais à l'hôpital du Caire, il y avait treize individus tous mâles, quatre d'entre eux étaient devenus fous pour avoir fumé avec excès du *hashitt*; extrait enivrant qui s'obtient par la distillation des pistils de la fleur de chanvre, et qui d'après Langlès servait aussi à exalter les assassins du vieux de la montagne. Cinq avaient perdu la raison par suite de poison administré; trois étaient fous par fanatisme, et le treizième l'était devenu après avoir reçu la bastonnade (1), ce qui, pour le dire en passant, donne dix causes physiques pour trois morales, et montre la religion exaltée comme déterminant exclusivement dans ce dernier cas la folie, ainsi que l'Arabe Ali-Abbas en avait déjà fait la remarque. Dans la campagne d'Egypte, le professeur Desgenettes ne trouva dans l'hôpital du Caire (ville de 330,000 âmes), que 14 aliénés (2), tandis qu'on en compte environ 7,000 à Londres, et 4,000 à Paris. Cette disproportion est réellement frappante; car si la civilisation est peu avancée dans cette contrée, en revanche, comme nous le faisait observer fort judicieusement M. Soumet, la chaleur, l'imagination ex-

(1) Madden, ouvrage cité.

(2) Desgenettes. *Histoire médicale de l'armée d'Orient*. Paris, 1835.

tatique et l'abus de l'opium, sont autant de circonstances favorables à la folie. Mais on ne peut s'empêcher de reconnaître que partout où règne le despotisme, les maladies mentales sont peu fréquentes, parce que les passions y sont comprimées ; que la raison d'un seul se substituant à celle de tous, les luttes continuelles qui ont lieu dans les gouvernemens constitutionnels et républicains, sont prévenues ou manquent d'alimens. La presse, ce lévier puissant, n'a aucune influence. Les besoins qui excitent la civilisation et le luxe sont eux-mêmes singulièrement diminués, et le champ des passions prodigieusement restreint.

En décrivant les maladies morales du moyen âge, nous avons mentionné la danse de St.-Guy, le tarentisme, et la lycantrophie qui étaient véritablement des caractères typiques de leur siècle. Il est assez curieux de retrouver de nos jours en Abyssinie, une affection qui présente la plus grande analogie avec la manie primitive des danseurs de St.-Jean, puisqu'elle consiste dans une extase toute semblable, accompagnée d'un désordre du mouvement. Pearce, témoin oculaire, qui a résidé neuf ans parmi les Abbyssins, dit que cette maladie, appelée *tigretier*, probablement du nom de la province *Tigre* où elle est très commune, attaque plus souvent les femmes que les hommes. Elle commence par une fièvre violente qui se transforme bientôt en fièvre lente, et réduit les individus qui en sont atteints à un état de langueur et de marasme extrême. Leur langage dégénère en un bredouillement qui n'est intelligible que pour eux. La vue des livres ou des prêtres leur cause quelquefois une grande aversion qu'ils expriment par les gestes les plus prononcés, ou par une agitation des plus violentes. La musique est le moyen de traitement par excellence. La guérison est certaine quand ils articulent leur nom aussitôt qu'on leur demande ; car, pendant

toute la durée de leur mal, ils ne répondent pas à leur nom chrétien.

L'état actuel des Abyssins sous le rapport de la superstition, se rapproche beaucoup de celui des peuples de l'Europe au moyen âge. Comme eux, ils croient à un zoomorphisme qui est une image vivante de la lycantrophie de ce temps d'ignorance. Ainsi, la classe des potiers et des forgerons est généralement regardée comme ayant le pouvoir de se métamorphoser en hyènes et en autres animaux féroces, et de pouvoir causer des maladies par leur regard. Mais au lieu d'être traînés sur les bûchers comme les loups-garous du moyen âge, ils vivent tranquilles et redoutés. (1)

Les relations des voyages en Afrique de Laing, de Clapperton, des frères Lander, ne signalent point l'existence de la folie dans l'intérieur de ce grand continent, et le docteur M. Cox prétend aussi qu'on ne la rencontre pas dans cette partie du monde (2). M. Esquirol raconte qu'un capitaine négrier lui a dit qu'il n'avait jamais vu d'aliénés parmi les nègres libres, mais qu'il avait plusieurs fois observé une folie sombre ou furieuse parmi les nègres esclaves qu'il avait à bord. Il ne serait donc pas hors de probabilité, que les guerres qu'ils se font entre eux, et la recherche des mokissos, espèces de fétiches, ne donnassent lieu à quelques aliénations mentales. Nous n'ajouterons qu'un mot relativement à l'Océanie, c'est que l'aliénation chez les indigènes est une affection également fort rare.

---

(1) Pearce. *Voyage en Abyssinie*, *publié* par lord Valentin, *Revue britannique*, juillet 1831.

(2) Mason Cox. *Practical observations on the insanity, and considerations on the manner of treating diseases of the human mind.* London, 1804, 1808, 1813.

Les aperçus généraux que nous venons de donner, sur les divers pays où l'aliénation mentale a été observée, ne permettent point de douter que cette maladie ne soit intimement liée à la civilisation. Nous l'avons vu, en effet, atteindre son plus haut degré de développement chez les nations les plus éclairées, diminuer à mesure que nous pénétrions dans les gouvernemens despotiques, ou dans les contrées nouvellement émancipées, et disparaître presque entièrement lorsque nos recherches nous ont conduits au milieu des peuplades sauvages. Mais, pour donner à cette proposition un dernier degré d'évidence, nous allons comparer le nombre des fous des principales capitales avec la population de ces villes, et le chiffre total des aliénés avec celui de la population générale de chaque contrée sur laquelle nous avons pu nous procurer des documens statistiques. (1)

Capitales.	Populations (2).	Fous(3).	Rapport.
1. Londres.	1,400,000	7000 (4)	1 : 200
2. Paris.	890,000	4000 (5)	1 : 222
3. St.-Pétersbourg.	377,046	120 (6)	1 : 3133
4. Naples.	364,000	479 (7)	1 : 79
5. Le Caire.	330,000	14 (8)	1 : 30714
6. Madrid.	201,000	60 (9)	1 : 3350
7. Rome.	154,000	320 (10)	1 : 481

(1) Nous ne pouvons établir de chiffres absolus, parce que beaucoup d'aliénés sont libres ou vivent dans leurs familles; mais comme cette disposition est partout la même, elle n'est point un obstacle à nos calculs, que nous présentons d'ailleurs comme des évaluations approximatives.

(1) Nous avons pris Balbi pour guide dans le chiffre des populations. — (2) Ces chiffres indiquent seulement les aliénés existans dans les établissemens. — (3) Esquirol, *Des maladies mentales*, article *Maisons d'aliénés*, t. II, p. 432.— (4) Georget et Calmeil, *dict. de méd. en 25 vol. 2e édit.* t. 13. p. 257. — (5) *Feuilleton du Temps déjà cité.* — (6) Brierre de Boismont, *ouvrag. déjà cité.* — (7) Madden, *ouv. déjà cité.* Desgenettes, *histoire médicale de l'armée d'Orient.* id. — (8) *Annales d'hygiène et de médecine légale* t. 1. p. III. — (10) Brierre de

8. Milan:	150,000	618 (11)	1 : 242
9. Turin.	114,000	331 (12)	1 : 344
10. Florence.	8.0000	236 (13)	1 : 338.
11. Dresde.	70,000	150 (14)	1 : 466.

' En faisant la déduction du nombre des aliénés étrangers aux capitales, qui, pour Paris, d'après les documens publiés par M. Desportes, s'élève au 7e environ du chiffre total, il reste comme une vérité incontestable que la proportion des fous est plutôt en rapport avec le développement de la civilisation qu'avec le chiffre numérique des habitans. Londres et Paris sont à la vérité les capitales les plus peuplées de l'Europe, et celles qui renferment le plus d'aliénés, mais elles sont aussi considérées, à juste titre, comme les deux centres de la civilisation. Naples, dont la population est d'à-peu-près 400,000 âmes, ne compte que le 1/8 environ des aliénés de Paris, et le 1/14 de ceux de Londres. La proportion est bien autrement décroissante pour le Caire. Si nous groupons ces 11 villes d'après le nombre de fous qu'elles contiennent, voici l'ordre dans lequel elles se placent.

1. Londres.
2. Paris.
3. Milan.
4. Florence.
5. Turin.
6. Dresde.
7. Rome.
8. Naples.
9. St.-Pétersbourg.
10. Madrid.
11. Le Caire.

Ainsi Saint-Pétersbourg, le Caire, Madrid, qui avaient les nos 3, 5, 6, pour la population, n'ont plus que les nos 9, 10, 11, pour le nombre des fous.

Une conséquence de ce premier tableau, c'est que la

Boismont, *ouv. cité.* — 11 (12-13) *id.* — (14) Brierre de Boismont, *coup-d'œil sur l'établissement de Sonnenstein, près Pyrna.* Gaz. médical. année 1832.

folie suit une proportion arithmétique basée sur l'activité, l'intelligence, l'énergie des passions, le degré de liberté de chaque capitale.

Le rapport du chiffre total des aliénés à la population générale du pays, va ajouter de nouvelles preuves aux précédentes.

Pays.	Habitans.	Fous.	Rapport.
État de New-York.	1,617,458 (1)	2,240 (2)	1 : 721
Angleterre.	12,700,000	16,222 (3)	1 : 783
Écosse.	2,093,454	3,652 (id.)	1 : 563
Norwège.	1,051,318	1,909 (4)	1 : 551
France.	32,000,000	32,000 (5)	1 : 1000
Provinces Rhénanes.	2,067,104	2,105 (6)	1 : 1000
Belgique.	3,816,000	3,763 (7)	1 : 1014
Hollande.	2,302,000	2,300 (id.)	1 : 1046
Italie (sans la Sardaigne, Massa Carrara, la Sicile).	16,789,000	3,441 (8)	1 : 4879
Espagne.	4,086,366	5,669 (9)	1 : 7181

(1) Balbi. *Abrég. de Géographie*, 1833. — (2) Esquirol remarque sur la statistique des aliénés p. 17. — (3) Halliday. *A general view of the present state of lunatics and lunatic asylums in GreatBritain and Ireland and some other Kingdoms*. Lond. 1817. — (4) Holst, *ouv. déjà cit.* — (5) Esquirol. *Rapport sur les aliénés de Norwège*. Ann. d'hyg. t. 1, p. 332. Ce médecin a modifié cette opinion. Dans son dernier ouvrage, la population de la France ne serait que de 30,000,000, le nombre des fous de 25,000 et le rapport comme 1 : 1,750. Cette évaluation, qui ne nous paraît pas encore exacte, est beaucoup plus élevée que celle de la commission de la chambre des Députés, qui porte leur nombre à 15,000 seulement. Tous les aliénés ne sont point dans les établissemens publics et particuliers, beaucoup sont libres ou renfermés dans leurs familles. M. Isidore Bourdon a fait connaître, dans un très bon article publié dans le *Constitutionnel*, qu'il y avait au moins 100 aliénés appartenant aux classes élevées de la société qui étaient envoyés dans les pays étrangers. — (6) Esquirol. *Des maladies mentales*, t. II. — (7) *Mémorial Belge*, 1832, *et gazette médicale* 23 août 1832. — (8) Brierre de Boismont, *ouv. cit.* M. Esquirol évalue le nombre des fous, en Italie, à 4541, et le rapport comme 1 : 3,785. Mais il comprend dans son relevé les parties que nous n'avions pas visitées. — (9) Luzzuriaga. *Statistique de Charenton*. Ann. d'hyg. t. 1.

Ce tableau confirme ce que nous avons avancé dans ce mémoire, savoir, que les nations qui ont le plus de fous sont celles qui ont le plus haut rang dans la civilisation. L'état de New-York, l'Angleterre, la France y figurent en première ligne, tandis que l'Espagne en occupe le dernier rang. Il est vrai que les relevés, envoyés par M. le docteur Luzzuriaga à M. Esquirol, ne comprennent que les hospices de Madrid, de Tolède, de Grenade, de Cordoue, de Valence, de Cadix, de Sarragosse et de Barcelone; mais le petit nombre même des aliénés comparé à la population de ces grandes villes, et probablement de leurs provinces, est un nouvel argument en faveur de notre proposition. L'Italie, sur laquelle nous avons recueilli des documens beaucoup plus complets, est placée immédiatement à côté de l'Espagne, ce que son état politique et moral justifie suffisamment. Ce pays présente lui-même des différences importantes: ainsi, l'Italie septentrionale, où les lumières sont plus généralement répandues, compte 1 fou sur 3,539 habitans, et l'Italie méridionale, beaucoup moins éclairée, n'en a que 1 sur 7,554. Il y a quelques observations à faire sur le grand nombre de fous de l'Écosse et de la Norwège, relativement à la population. Ce chiffre élevé provient de la quantité considérable d'idiots que renferment ces deux pays.

Il nous resterait, pour compléter ce travail, à rechercher si le nombre des fous augmente avec la civilisation. Cette proposition nous paraît tellement découler de la précédente, que nous sommes surpris qu'un praticien distingué ait cherché à la combattre. Certes, si l'on compare les relevés de ces 10, 15, 20 dernières années, les différences sont peu sensibles, et cependant nous verrons qu'elles ont été constatées plusieurs fois. Mais ce n'est point ainsi que doit être posée la question. En France, en Hollande et

surtout en Angleterre, les progrès de la civilisation ont peu varié depuis 40 ans, seulement elle s'est successivement montrée sous des faces nouvelles. Ainsi, quand le nombre des fous n'aurait point augmenté pendant ce laps de temps, il n'y aurait rien d'étonnant. Mais, pour résoudre affirmativement ce sujet, il faudrait examiner l'état de la civilisation dans les premiers siècles du christianisme, pendant le moyen âge, sous le règne de Louis XIV et depuis 40 ans; avoir les tableaux statistiques de la population, du nombre des fous à chacune de ces époques, on réunirait alors les élémens de la question. Nous ne possédons rien de semblable, et ce n'est que depuis quelques années qu'on a commencé à faire des relevés exacts : encore leur nombre est-il très limité. Nous allons cependant nous aider des comptes rendus de M. Desportes (1), des tableaux de M. Guislain (2) et de l'essai de M. Trompeo sur l'établissement de Turin. (3)

Au premier janvier 1801, il existait dans les hôpitaux d'aliénés de Paris 1,070 malades; au 31 décembre 1805, 1,225; à la fin de 1810, 1590; en décembre 1815, 1,800; en 1820, 2145; en 1822, 2493 dont 2171 appartenant au département de la Seine. Pendant l'espace de neuf années, le nombre des admissions a peu varié pour chaque période de trois ans, ainsi, au 31 décembre 1824, on comptait 2,672 malades; en 1827, 2,596; en 1830, 2,630; mais tout-à-coup par suite des événemens de juillet, et du choléra la proportion a augmenté d'un sixième dans les

(1) Desportes. *Rapport sur le service des aliénés.* Paris, 1823.

(2) Guislain, *ouv. cit.*

(3) Trompeo (Benedetto), *Saggio sul regio manicomio di Torino con alcuni cenni intorno all' indole ed alla cura delle malattie mentali. Torino*, 1829. Voir l'excellente notice publiée par M. Bonacossa, médecin actuel de cet établissement. Turin, 1836.

admissions : ainsi tandis que de 1824 à 1827, on avait reçu 2,514 individus, et de 1827 à 1830, 2,536, on a admis de 1830 (31 décembre), à 1833, 3,222 aliénés (1). Une pareille progression ne saurait être le seul résultat de la destruction des préjugés, de l'amélioration des traitemens, de l'admission des idiots, des démens. Les tourmentes de toute espèce qui ont agité plusieurs des contrées de l'Europe, et en particulier la France, les bouleversemens des fortunes, les discussions si vives de la presse et de la tribune, l'état politique de création toute nouvelle, l'essor prodigieux de l'industrie, le développement et l'activité des facultés humaines, les évènemens et les découvertes de toute sorte, le choc des passions violentes et l'augmentation de la population qui doit aussi être pris en considération, en donnent une explication bien autrement satisfaisante.

Les tableaux de M. Guislain qui embrassent l'espace compris entre 1812 et 1823, montrent un accroissement progressif dans le nombre des aliénés, ce que cet auteur attribue à la cessation de la guerre, à l'augmentation de la population ; aux évènemens malheureux et surtout à la disette de 1816. Ainsi de 1812 à 1815, on a reçu dans les établissemens de Gheel, de Maëstricht, de Louvain, de Termonde, de Gand, de Velsieque, de Bruges et d'Amsterdam 627 personnes ; de 1816 à 1819, on a admis 972 individus, tandis que le chiffre a descendu de 1820 à 1823 à 792, ce qui donne cependant encore une différence en plus de 165 aliénés sur la période de 1812 à 1815. Il est

(1) Desportes. *Compte rendu au conseil général des hospices et hôpitaux civils de Paris, sur le service des aliénés traités dans les hospices de Bicêtre et de la Salpêtrière, pendant les années* 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833. Paris, 1835.

presque certain que la révolution de 1830 et l'invasion du choléra ont accru la proportion des aliénés de la Belgique. Cette influence des calamités publiques sur les dérangemens de l'esprit, est un fait incontestable. En 1816, il y eut disette en France, et en 1817 la Salpétrière reçut presque le double de son contingent habituel. En 1815 la même disette eut lieu en Irlande, et le nombre des fous à l'institut de Cork, s'éleva subitement de 74 à 210. Enfin, nous trouvons dans l'essai du docteur Trompeo sur l'établissement de Turin, une note qui prouve l'accroissement des fous en Piémont. La maison d'abord destinée à 50 individus, a été successivement agrandie pour en recevoir 300, et depuis quelques années on a construit un édifice magnifique destiné à un nombre encore plus considérable. M. Dubois, d'Amiens, s'est élevé contre cette opinion. Il croit qu'il y avait autrefois plus d'idiots, et que cette variété de la folie a diminué, tandis que le nombre des démences a augmenté; selon ce médecin distingué, les autres formes de la folie ne sont pas plus communes que dans les temps anciens; ainsi par exemple, les monomanies d'une époque sont remplacées par celles d'une autre, suivant les temps. Les faits que nous venons de citer nous paraissent la meilleure réponse à faire aux argumens de M. Dubois. Si d'ailleurs les passions sont les causes les plus puissantes de l'aliénation, on ne saurait établir de parallèle entre des siècles, où l'esprit humain n'était agité que par quelques idées, puissantes sans doute, mais très limitées, et une époque où la pensée humaine ne connaît plus de frein.

En résumant maintenant les faits principaux de ce travail, on arrive aux conclusions suivantes :

1° L'aliénation est d'autant plus fréquente et ses formes plus diverses, que les peuples sont plus civilisés, tandis qu'elle devient d'autant plus rare qu'ils sont moins éclairés.

2° Chez les premiers, l'aliénation est surtout due à l'action des causes morales : chez les seconds, au contraire, les causes physiques ont une plus grande part au dérangement de l'esprit.

3° Cette distinction doit être également établie dans les nations civilisées ; ainsi les classes instruites sont surtout frappées par les causes morales, et les classes ignorantes par les causes physiques.

4° Chaque siècle, chaque pays voit éclore des folies déterminées par l'influence des idées dominantes, et qui portent ainsi le cachet de l'époque.

5° Chaque évènement remarquable, chaque grande calamité publique augmente le nombre des fous.

6° Le rapport des aliénés à la population est d'autant plus considérable que les nations ont atteint un plus haut degré de civilisation ; le chiffre de la population n'a point une influence immédiate sur le développement de la maladie, puisque de grandes capitales, des nations très peuplées ne contiennent qu'un petit nombre de fous.

7° L'augmentation des aliénés suit le développement des facultés intellectuelles, des passions, de l'industrie, de la richesse, de la misère.

8° La folie étant étroitement liée à la civilisation, et déterminée en grande partie par les causes morales, les moyens moraux, au premier rang desquelles il faut placer la sage direction des passions, doivent former la base principale, essentielle du traitement, surtout dans la convalescence ; son influence, sera d'autant plus puissante que les malades seront plus instruits et les classes de la société plus éclairées. Mais comme l'emploi de ces moyens exige une active surveillance, et ne peut être mis en œuvre que par un seul homme, il est évident que leur action ne peut s'exercer que sur quelques individus à-la-fois. Les résultats de ce traitement ne seront appréciables que dans

les établissemens bien tenus et peu nombreux. Aussi avons-nous la conviction que la proportion des guérisons augmentera, lorsque les ressources des départemens, des districts leur permettront de multiplier leurs asiles, et de ne plus entasser 5 ou 600 aliénés sur un seul point, comme c'est encore aujourd'hui la coutume ». (1)

RAPPORT

SUR L'ÉTAT ET LA NATURE DES ENVASEMENS

DU CANAL SAINT-MARTIN

ET SUR LES MOYENS DE CURAGE QUI PEUVENT ÊTRE EMPLOYÉS POUR LE MAINTENIR EN BON ÉTAT.

PAR M. H. GAULTIER DE CLAUBRY.

Les conclusions d'un rapport fait au nom du conseil de salubrité par M. Chevallier (2), avaient pour but de faire opérer à *vif fond* le curage du canal St.-Martin. Consulté par la compagnie qui exploite ce canal, sur l'opportunité de cette mesure qui lui avait été prescrite par un arrêté de M. le préfet de police, qui fut rapporté par suite de mon travail, je me suis livré à des recherches très étendues, dont les résultats se sont trouvés en opposition avec plusieurs de ceux de mon collègue; j'ai pensé qu'il

---

(1) Dans un prochain mémoire nous parlerons de l'emploi des moyens moraux dans le traitement des maladies mentales, et peut-être nos recherches ajouteront-elles quelque chose aux travaux qui ont déjà été publiés sur ce sujet.

(2) *Annales d'Hygiène*, 1832, t. VII, pag. 59.

convenait de donner aux lecteurs des *Annales* le moyen de juger cette importante question de salubrité, et que la publication de ce travail, qui date de 1831, pourrait être de quelque intérêt. J'ai dû seulement supprimer les nombreux tableaux dont je n'ai présenté que le résumé.

On remarquera que la description des bassins a lieu d'*amont en aval*, et que M. Chevallier a suivi un ordre inverse.

Pour rendre plus facile la discussion à laquelle je dois me livrer ici, je diviserai le sujet qui m'occupe en neuf articles, où j'examinerai successivement les diverses questions relatives à l'état du canal et à son influence sur la salubrité publique.

I. *Qu'est-ce qu'un canal?*

Un canal est un cours d'eau artificiel dont le but est de procurer les moyens de transporter des marchandises d'un lieu à un autre. Alimenté par une ou plusieurs rivières, ses eaux doivent contenir toutes les substances que renferment les eaux qui y affluent, soit en solution, soit en suspension, et quand les crues ou d'autres circonstances particulières y amènent des vases ou d'autres matières, les attérissemens qui en résultent sont inhérens à son existence, abstraction faite de tout transport. Le mouvement des bateaux qui passent sur un canal ne peut être considéré que comme une partie de son exploitation. Les déchargemens qui dépendent des localités et de la nature des marchandises, en font essentiellement partie, et du fait même de ces déchargemens résulte une nouvelle cause d'envasement qui ne peut être plus évitée que celles qu'occasionnent les eaux après de grandes crues, lorsqu'elles charrient une quantité considérable de terre.

Un canal doit donc, après un certain temps, présenter des envasemens plus ou moins nombreux, comme ceux qu'offrent les rivières sur lesquelles se font beaucoup de transports.

II. *Influence d'un canal sur l'atmosphère.*

Lorsque la ville de Paris a décidé qu'il serait construit un canal qui la traverserait dans une partie considérable de son étendue, toutes les questions relatives à l'influence de cette masse d'eau sur la salubrité ont été discutées longuement, et dans les plus grands détails, par une commission nombreuse dont faisaient partie tous les membres de l'administration municipale, plusieurs membres du conseil de salubrité et des médecins de l'hôpital St.-Louis. La commission avait tous les élémens nécessaires pour s'éclairer, et elle n'a pas été arrêtée par la considération que voudrait faire valoir M. l'inspecteur de la salubrité, et qui, si elle était réelle, ferait de tous les bords d'un canal des lieux inhabitables et près desquels il y aurait danger de rester.

Il est reconnu que le voisinage des cours d'eau présente des inconvéniens particuliers, toutes les fois que le fond n'en est pas de sable pur et que l'accumulation de substances organiques en décomposition, amenés par les eaux dans leur mouvement, peut en produire de nouveaux, qui augmentent avec rapidité quand les amas deviennent plus considérables, et lorsque diverses circonstances augmentent l'altération des substances qui les composent. Cependant, ce n'est jamais que pour des masses d'eau plus ou moins stagnantes que ces inconvéniens sont à redouter, tandis que si le cours en est rapide, comme dans une rivière, ou que le renouvellement en soit opéré par des écluses, ils diminuent dans un degré très considé-

rable, pour disparaître même plus ou moins complètement. Si des circonstances locales conduisaient dans des eaux, qui roulent sur des amas de substances organiques en décomposition plus ou moins avancée, d'autres eaux ou des substances qui l'activassent, les inconvéniens augmenteraient alors dans une très grande proportion.

Faisons l'application de ces principes au canal St.-Martin, et nous verrons bientôt si son influence sur l'atmosphère pourra être aussi grande qu'on le suppose.

Le canal St.-Martin reçoit les eaux du bassin de la Villette, qui doivent nécessairement entraîner avec elles une certaine quantité de substances étrangères qu'elles ont charriées dans tout leur cours ; mais cette proportion est peu considérable, parce que le fond de ce bassin est, en contrebas, de 1 m. 30 du busc de la première écluse. Ce sont donc les bateaux qui naviguent, le déchirage des trains, le débardage des bateaux, le lavage des bois, les recoupes des pierres, la décharge du charbon de terre, etc., etc., qui occasionnent les envasemens dont on peut constater l'existence : nous verrons plus loin que telle est en effet la nature des substances déposées sur le radier du canal. Il ne s'agit en ce moment que de savoir si elles peuvent occasioner des inconvéniens graves pour la salubrité. Toutes les substances organiques éprouvent plus ou moins rapidement une décomposition, quand elles sont en contact avec l'eau, et dégagent des produits gazeux dont l'odeur varie, ainsi que l'action sur l'économie animale. Les vases déposées dans les rivières et les canaux éprouvent ce genre d'altération ; mais le renouvellement de la masse d'eau ne leur permet pas de produire les graves inconvéniens des eaux stagnantes, dont le voisinage est une occasion plus ou moins flagrante du développement des fièvres intermittentes. On ne peut donc, sans exagération, signaler le canal St.-Martin comme présentant

des *résultats désastreux* pour les localités qu'il traverse, et l'on peut dire, d'une manière générale, que s'il est peut-être plus salubre d'habiter une plaine balayée par les vents ou un lieu élevé et éloigné des cours d'eau, il n'y a pas plus d'inconvéniens à résider sur les bords d'un canal, dont la masse d'eau se renouvelle suffisamment, que ceux d'une rivière comme la Seine et tant d'autres semblables, dont le cours est peu rapide et qui entraînent beaucoup de vases et de substances en décomposition. Il est impossible surtout, comme le fait M. l'inspecteur général de la salubrité, de signaler, comme *eaux stagnantes*, celles d'un canal dont le renouvellement a lieu en peu de temps, et d'une manière obligée, par le fait même de l'exploitation. Ainsi, d'une manière générale, le voisinage du canal St.-Martin n'est pas par lui-même une cause d'insalubrité. Dans un paragraphe suivant, nous verrons si son état habituel le rendrait réellement dangereux.

III. *Construction du canal St.-Martin.*

La plus grande partie du sol de Paris, et particulièrement dans la portion où se trouve le canal St.-Martin, est formée de terres plus ou moins meubles et facilement perméables à l'eau. Lors du creusement du canal St.-Martin, il a fallu s'arrêter à des moyens de construction d'une grande solidité pour éviter toute fuite qui aurait pu compromettre l'existence d'un grand nombre d'habitations riveraines, et produire même des désastres jusqu'à une assez grande distance. Quelques accidens arrivés depuis qu'il existe, prouvent que les soins apportés à cet égard étaient loin d'être superflus. La compagnie, au lieu de se borner à glaiser les terres, ce à quoi elle pouvait se borner, a recherché les moyens de construc-

tion qui réunissaient le plus de conditions de solidité. Celui qui a paru préférable et dont l'emploi a justifié tout ce qu'on pouvait en attendre, a été la construction, en béton, de tout le radier, dont la préservation a exigé un chappe qui, elle-même, éprouverait une dégradation prompte et dangereuse, sans l'addition d'un moyen que la compagnie a mis en usage et dont le succès a été complet.

Le bétonnage auquel la compagnie n'était pas obligé, lui a coûté plus d'un million, et offre un exemple important qui peut avoir une heureuse influence sur d'autres constructions du même genre. Les bateliers auraient sans cesse occasioné des dégradations au radier, et procuré bientôt des causes d'infiltration par le choc de leurs crocs, et des divers instrumens dont ils se servent, si la chappe n'eût été recouverte d'une couche de matière, assez solide, pour la préserver du contact de ces instrumens, et assez meuble cependant pour ne pas être entamée par eux. Cette couche est du sable qui a été uniformément répandu sur la surface duradier et dont l'épaisseur moyenne est de 0 m. 10 à 0 m. 15, et dont il a fallu plus de *vingt mille mètres cubes*. Ainsi s'est trouvé préservé d'altération, le bétonnage de cette importante construction, qui, à quelques légères avaries près, a procuré les résultats les plus avantageux. Cette couche de sable a transformé le radier du canal en une espèce de lit de rivière, sur lequel viennent se déposer toutes les substances étrangères que les eaux charient, ou qu'amènent les transports ou les déchargemens. Mais cette couche dont l'utilité ne peut être mise en doute, ne constitue pas une cause d'insalubrité, et doit être distinguée de la couche de matières vaseuses qu'elle supporte : il est vrai qu'elle ne peut rester parfaitement propre et sans aucun mélange des substances qui sont entraînées par les eaux, mais elle se trouve absolument dans le même cas que le sable d'une

rivière, dont il n'a jamais pu venir à personne l'idée de demander le curage, pour rendre plus propre le fond sur lequel elle coule.

En lui-même, et avant toute navigation, le radier du canal St.-Martin ne pouvait donc être mieux comparé qu'au fond d'une rivière sableuse, sur lequel il l'emportait par la régularité de sa surface et la nature de ses bords.

IV. *Etat du canal St.-Martin par suite de la navigation.*

Si des eaux provenant de sources ou de rivières non navigables, coulaient dans un canal, sans qu'aucune cause étrangère vînt ajouter à leur action, la quantité de vase qu'elles charriraient serait peu considérable, mais du moment où des transports ont lieu, les causes d'envasemens se multiplient avec le nombre et la nature de ceux que les circonstances locales déterminent. Les transports qui s'opèrent par le canal St.-Martin, sont particulièrement les bois, les charbons, les pierres, les pavés, les liquides en tonneaux. Une partie de ces transports descendent jusqu'en Seine; une plus grande partie s'arrêtent sur le canal, et sont déchargés en divers points où leur nature a produit la réunion des magasins destinés à les recevoir.

Les bateaux qui ne font que passer sur le canal apportent avec eux peu de matières propres à augmenter l'envasement; il n'en est pas de même de tous les objets qui sont déchargés sur divers points et qui, nécessairement par leur nature, et plus encore peut-être par le défaut de soin des ouvriers qu'ils occupent, deviennent une occasion flagrante d'accumulation de substances étrangères dans le canal. Le débardage des bateaux, le déchirage des trains, le lavage des bois, le déchargement du charbon de terre,

celui des pierres et des charbons de bois, sont les causes principales de cette accumulation; aussi est-ce sur les points où ils s'opèrent que l'on doit trouver des envasemens plus considérables. C'est ce dont nous acquerrons la preuve dans ce que nous dirons plus tard de l'état actuel du canal. Il est donc impossible d'espérer que la navigation laisse sans envasement aucun, les bassins d'un canal, quelques soins que l'on puisse apporter d'ailleurs à son entretien. C'est donc une cause inhérente à sa nature, et la seule chose que l'on puisse faire est de diminuer les occasions de l'augmenter, et d'opérer un curage convenable pour que cesenvasemens ne puissent compromettre la salubrité.

V. *Etat actuel du canal St.-Martin.*

Dans le rapport au conseil de salubrité du 3 novembre 1831, M. Chevallier rapporte les détails d'une exploration à laquelle il s'est livré, et d'où il résulterait que la masse de vase s'élève de 16 à 81 centimètres dans un assez grand nombre de points où il a fait des observations. Nous n'examinerons ici que l'état matériel du canal, et plus tard nous discuterons les moyens proposés dans le rapport pour l'améliorer.

D'après le desir qu'en avait manifesté la compagnie, j'ai exploré l'étendue entière du canal, accompagné par M. Emile Vuigner, ingénieur des canaux de Paris; cette exploration a duré deux journées; nous nous y sommes livrés le 15 et le 20 décembre 1831, elle nous a donné les résultats ci-dessous détaillés. Sur tous les points où nous nous sommes arrêtés, et où nous avons mesuré la profondeur de l'eau et l'épaisseur de la couche de dépôt, j'ai fait recueillir, au moyen d'une drague, une certaine quantité de vase qui a été renfermée dans un pot pour être sou-

mise à des essais dans mon laboratoire. Nous nous sommes particulièrement attachés à faire dans la gare de l'arsenal, un grand nombre de sondages, et à déterminer exactement la nature des dépôts qui y existent et dont la formation est bien antérieure, pour la plupart au moins à la construction du canal. Chacune des substances retirées du fond du canal a été examinée en particulier, et j'ai déterminé la quantité de matières organiques qu'elles renfermaient et celles de terre ou de sables auxquelles elles se trouvaient mélangées. De cette manière on pourra déterminer exactement l'étendue et la nature des envasemens signalés, et reconnaître jusqu'à quel point leur existence peut compromettre la salubrité.

Nous avons fait usage, pour toutes nos mesures, d'une perche garnie d'une planche qui reposait facilement sur la vase, et d'un croc que nous faisions pénétrer jusqu'au radier pour mesurer la couche de matière déposée, mais dont une partie se trouve être du sable que M. Chevallier a dû confondre partout avec la vase, dans les mesures qu'il a prises. Pour fixer plus facilement l'attention sur les comparaisons à établir entre l'épaisseur de la couche de vase déposée sur le radier du canal, et la nature de ces matières, je rapporterai pour chaque bassin les mesures prises sur un grand nombre de points, et les résultats des essais faits sur les substances extraites de chacun d'eux. Pour ne pas interrompre par des détails inutiles la série des tableaux qui ont rapport à ces diverses localités, j'indiquerai la marche qui a été suivie dans ces essais.

Les matières extraites du fond du canal, avec la même drague et en n'attaquant autant que possible qu'une épaisseur égale, ont été délayées avec de l'eau, et jetées sur un tamis de crin serré pour les diviser en deux parties; la plus grossière se trouvait formée de graviers et autres matières dont il sera fait mention à chaque article, la plus

divisée était composée de sable fin, de terre et de substances organiques.

Les observations particulières à chaque échantillon de dépôt seront faites lorsque nous nous occuperons des détails qui y sont relatifs.

Nous allons maintenant nous occuper en particulier de ce qui concerne chacun des bassins du canal, mais auparavant, nous devons faire la part d'une cause à laquelle on a attribué une grande partie de l'envasement du bassin du canal St.-Martin; la chute d'une quantité considérable de matières apportées par les eaux du bassin de la Villette.

Le radier de ce bassin est o m. 30 au-dessous du busc de l'écluse, et après être resté quelque temps à-peu-prés horizontal, il s'abaisse d'une manière irrégulière en formant une courbe dans laquelle il y a au moins o m. 60 d'épaisseur de vase. Ce ne peut donc être qu'une faible partie des matières déposées dans le bassin de la Villette, qui se trouve entraînée par l'eau qui se précipite dans le bassin de Pantin, dont le radier est de o m. 20 au-dessous du busc. Du reste, les vases déposés dans le bassin de la Villette sont plus ou moins analogues à celles que nous trouverons dans le canal St.-Martin.

Substances grossières, moyenne de quatre échantillons, 54. Substances divisées, moyenne, 66. Les substances grossières étaient formées de sable, terre, débris de substances végétales, bois. 100 parties ont perdu par la calcination en moyenne, 26. Les matières divisées étaient noires et d'une odeur forte. 100 parties ont perdu par calcination, en moyenne, 21.

1° *Bassin de Pantin.*

Ce bassin à 278 m. 35 de longueur entre les sommets des angles d'évasement. Les bateaux vides y stationnent

à la remonte, il s'y opère beaucoup de déchargemens de pierre. Nous avons pris des mesures aux quatre angles et dans quatre autres points intermédiaires, situés à des distances sensiblement égales. Les mesures ont été prises pour ces quatre points, à 1 m. et 4 m. de l'un des bords, dans l'axe du canal, et à 4 m. et 1 m. du bord opposé. Nous avons suivi la même marche dans tous les bassins.

La moyenne de six profils a donné 0 m. 09 d'envasement.

Les mesures ont été prises dans chaque bassin à 1 m. et 4 m. de chaque rive et dans l'axe.

Les substances extraites au moyen de la drague, soumises aux essais dont il a été parlé plus haut, ont donné :

A 60 m. de l'angle de gauche en amont. Substances grossières sèches formées : de sable et coquillages, en grande quantité ; fragmens de bois, petite proportion ; paille, *id.* ; débris de substances végétales, grande proportion. Total, 87. Elles ont perdu par la calcination et l'incinération, 36 ou 42 o/o.

Substances divisées sèches, 13. Elles étaient grisâtres, elles ont développé par la chaleur une odeur particulière ayant quelque chose de celle des résines. Elles renfermaient : sable fin ; une grande proportion ; terre, *id.* ; la perte par calcination a été de 2,21 ou 17 o/o.

A 60 m. de l'angle de droite en amont. Substances grossières sèches contenant : coquillages et sable, beaucoup ; pierres, *id.* ; fragmens de bois peu ; débris de matières végétales, *id.* Total, 32. Perte par la calcination, 5, ou 29 o/o.

Substances divisées sèches, 68. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur, renfermaient beaucoup de sable fin. Perte par calcination, 14,25 ou 21 o/o.

A 60 m. de l'angle de gauche en aval. Substances grossières contenant : sable et coquillages, beaucoup ;

pierres, *id.*; débris de matières végétales, *id.*; paille, peu. Total, 44. Perte par calcination, 16,28 ou 37 o/o.

Substances divisées, 56. Elles étaient noires, d'une assez forte odeur. Perte par calcination, 10,64 ou 19 o/o.

A 60 m. de l'angle droit en aval. Substances grossières formées de sable et coquillages, grande proportion; pierres, petite quantité; débris de substances végétales, peu. Total, 49. Perte par calcination, 5,88 ou 12 o/o.

Substances divisées, 51. Elles étaient grises, elles avaient peu d'odeur, et contenaient beaucoup de sable. Perte par calcination, 5,88 ou 18 o/o.

2° *Bassin du Combat.*

Ce bassin a 131 m. de longueur. Les mesures ont été prises en même nombre et de la même manière que dans le précédent; on a trouvé pour 6 profils une moyenne totale de 0 m. 075 de vases.

Les substances extraites avec la drague ont donné les résultats suivans :

A 60 m. de l'angle gauche d'amont. Substances grossières se composant : de sable et coquillages, grande proportion; pierres, peu; bois, beaucoup; débris de substances végétales, peu. Total, 72; qui ont perdu par la calcination, 15,84 ou 22 o/o.

Substances divisées, 28. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur, et renfermaient beaucoup de terre et de sable. Perte par calcination, 6,45 ou 23 o/o.

A 60 m. de l'angle droit d'amont. Substances grossières formées de : sable et coquillages, beaucoup; débris de pierres, peu; débris de matières végétales, *id.* Tot., 55. Perte par calcination, 10,45 ou 19 o/o.

Substances divisées, 45. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur; elles renfermaient peu de sable et une plus

grande proportion de terre. Elles ont perdu par calcination, 10,35 ou 23 o/o.

A 60 m. de l'angle gauche d'aval. Substances grossières renfermant : sable et coquillages, beaucoup; pierres, peu; débris de substances végétales, peu. Total, 61. Perte par calcination, 7,90 ou 13 o/o.

Substances divisées, 39. Elles étaient gris-noirâtre, avaient une odeur assez forte et renfermaient beaucoup de sable. Perte par calcination, 7,41 19 o/o.

A 60 m. de l'angle droit d'aval. Substances grossières renfermant : sable et coquillages, beaucoup; pierres, peu; bois, assez grande quantité; débris de substances végétales, très peu. Total, 74. Perte par calcination, 5,90 ou 8 o/o.

Substances divisées, 26. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur et renfermaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 3,32 ou 18 o/o.

Les déchargemens qui ont lieu sur ce bassin sont ceux de charbon de terre et de bois. Au-dessous de l'écluse, à gauche, pour boucher une fente, on a fait un remblai considérable en terre, qui recouvre un batardeau établi il y a plus de deux ans et qu'on a été obligé de renforcer avec les vases tirées dans le dernier curage.

En aval, à l'angle droit, il existe un autre batardeau semblable. Le premier a une longueur de 16 m. sur une largeur moyenne de 3 m., et une hauteur moyenne de 2 m. Le second a 20 m. sur 2 m. 50 de largeur, et 2 m. 20 de hauteur.

3° *Bassin des Récolets.*

Les déchargemens qui se font sur le bassin, sont ceux de bois, de charbon de bois et de charbon de terre. Ce bassin a 419 m. 15 de longueur moyenne. Les me-

sures prises comme précédemment ont donné, pour huit profils, une moyenne générale de 0 m. 10 d'envasement.

Les substances extraites par le moyen de la drague ont fourni :

A 10 m. de l'angle gauche d'amont. Substances grossières, formées de : sable et gravier, beaucoup; charbon de terre, peu; charbon de bois, *id.*; matières végétales, très peu. Total, 52. Perte par calcination, 10,92 ou 21 0/0.

Substances divisées, 48. Elles étaient noires, d'une faible odeur et contenaient beaucoup de sable fin. Perte par calcination, 7,48 ou 16 0/0.

A 10 m. de l'angle droit d'amont. Substances grossières contenant : sable et coquillages, beaucoup; charbon de terre, peu; charbon de bois, *id.*; débris de substances végétales, *id.* Total, 58. Perte par calcination, 6,38 ou 11 0/0.

Substances divisées, 48. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur et renfermaient beaucoup de sable divisé. Perte par calcination, 10,78 ou 22 0/0.

Au milieu du bassin, rive gauche. Substances grossières renfermant : sable et coquillages, assez grande quantité; charbon de terre, grande proportion; charbon de bois, petite quantité; substances végétales, *id.* Tot., 41. Perte par calcination, 24,19 ou 59 0/0.

Substances divisées, 59. Elles étaient grises, avaient une faible odeur et renfermaient beaucoup de sable et de poussière de charbon de terre. Perte par calcination, 19,47 ou 24 0/0.

Au milieu du bassin, rive droite. Substances grossières contenant : sable et coquillages, beaucoup; charbon de terre, *id.*; substances végétales, peu. Total, 67. Perte par calcination, 16 ou 24 0/0.

Substances divisées, 33. Elles étaient grises, avaient

peu d'odeur et contenaient beaucoup de sable. Perte par calcination, 4,95 ou 15 o/o.

A 10 m. de l'angle gauche d'aval. Substances grossières contenant : sable et coquillages, beaucoup; charbon de terre, *id.*; charbon de bois, peu; substances végétales, *id.* Total, 64. Perte par calcination, 19,84 ou 31 o/o.

Substances divisées, 36. Elles étaient noires, avaient peu d'odeur et contenaient beaucoup de poussier de charbon de terre. Perte par calcination, 5,61 ou 17 o/o.

A 10 m. de l'angle droit d'aval. Substances grossières contenant : sable et coquillages, beaucoup; charbon de terre, *id.*; débris de substances végétales, *id.*; bois, peu. Total, 49. Perte par calcination, 24 ou 49 o/o.

Substances divisées, 49. Elles étaient noires, avaient une odeur assez forte et contenaient beaucoup de sable. Perte par calcination, 7,84 ou 16 o/o.

Nous devons faire ici une observation qui explique la formation d'un envasement dans ce bassin. Pendant les orages, les eaux pluviales, qui affluent des rues des Maures et Neuve-Marfroy, se répandent souvent sur la chaussée et viennent se jeter dans le canal en y apportant toutes les immondices qu'elles entraînent avec elles.

4° *Bassin des Marais.*

Ce bassin a une longueur totale de 502 m. Il se divise naturellement en trois parties : celle en amont de la gare, la gare et la partie en aval. Les déchargemens qui s'y opèrent sont ceux de briques et tuiles, meulières, moellons de plâtre, tourbes carbonisées, bois.

Nous avons relevé dix profils dans toute l'étendue de ce bassin; ils ont donné une moyenne totale de 0 m. 15. de vases.

Dans cette partie du bassin, le radier est de 0 m. 10 à 0 m. 15 au-dessous du niveau du projet

A 10 m. de l'angle gauche d'amont, les matières extraites à la drague ont donné : substances grossières, contenant sable et gravier, beaucoup; bois, *id.*; gravier de pierres, *id.*; débris de substances végétales, peu. Tot., 64. Perte par calcination, 24,96 ou 39 o/o.

Substances divisées, 46. Elles étaient grises, avaient une odeur assez forte et contenaient beaucoup de sable fin. Perte par calcination, 7,90 ou 13 o/o.

A 10 m. de l'angle droit d'amont. Substances grossières contenant : sable et coquillages, beaucoup; charbon de terre, très peu; recoupes de pierres, grande quantité; paille, très petite quantité; débris de matières végétales, beaucoup. Total, 30. Perte par calcination 18,30 ou 61 o/o.

Substances divisées, 70. Elles étaient noires, d'une assez forte odeur et contenaient beaucoup de sable fin. Perte par calcination, 13,3 ou 19 o/o.

Sur la rive gauche en amont de la gare. Substances grossières renfermant : sable et coquillage, très peu; paille, *id.*; débris de substances végétales, peu; bois, beaucoup. Total, 47. Perte par calcination 7,31 ou 16 o/o.

Substances divisées, 53. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur et contenaient beaucoup de sable fin. Perte par calcination, 9,54 ou 18 o/o.

Sur la rive droite en amont de la gare. Substances grossières contenant : sable et coquillages très peu; paille, *id.*; débris de substances végétales, beaucoup. Total, 31. Perte par calcination, 11,24 ou 16 o/o.

Substances divisées, 69. Elles étaient grises, d'une odeur assez forte; et les renfermaient beaucoup de terre fine. Perte par calcination, 11 ou 28 o/o.

La gare des Marais a 140 m. 80 de longueur; les sondages ont été faits aux deux extrémités et au milieu, et ont donné, pour 3 profils, une moyenne totale de 0 m. 15. d'envasement.

Le fond de la gare est de 0 m. 10 à 0 m. 15 au-dessous du niveau du projet. Dans cette gare, les objets de débarquement sont les bois en trains que l'on déchire dans cette partie.

Au milieu de la gare, à gauche, les substances extraites à la drague ont été : substances grossières, se composant de sable et coquilles, peu ; débris de bois, beaucoup ; gravier de terre, *id.*, Total, 38. Perte par calcination, 5,32 ou 14 o/o.

Substances divisées, 62. Elles étaient noires, avaient une odeur forte et marécageuse et contenaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 10 ou 17 o/o.

Au milieu de la gare à droite. Substances grossières contenant : sable, très peu ; débris de bois, peu ; terre, beaucoup. Total, 43. Perte par calcination, 14,19 ou 33 o/o.

Substances divisées, 57. Elles étaient noires, avaient une odeur forte et contenaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 12,54 ou 22 o/o.

Dans la partie en aval de la gare, on décharge particulièrement des pierres et des pavés.

Les sondages ont donné, pour 4 profils, une moyenne totale de 0 m. 09 de vases.

Le fond de ce bassin est aussi de 0 m. 10 à 0 m. 15 plus bas qu'au projet.

A l'angle gauche, en aval, les matières retirées à la drague ont donné : substances grossières, se composant de sable et coquilles, peu ; graviers de terre, beaucoup ; paille, peu ; débris de substances végétales, assez grande quantité. Total, 36. Perte par calcination, 7,56 ou 21 o/o.

Substances divisées, 44. Elles étaient noires, d'une odeur forte et marécageuse et renfermaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 8,36 ou 19 o/o.

A l'angle droit en aval. Substances grossières, formées : de sable et coquillages, peu ; charbon de terre, très peu ;

bois, assez grande quantité; débris de matières végétales, beaucoup; terre, *id.* Total, 49. Perte par calcination, 21,50 ou 44 o/o.

5º Bassin du Temple.

Ce bassin a 345 m. 30 de longueur; les sondages ont été faits aux quatre angles, et dans quatre points également distans les uns des autres.

Les déchargemens qui se font dans ce bassin sont ceux de pierres et pavés, bois, trains de bois.

Les sondages ont donné, pour 6 profils, une moyenne totale de 0 m. 14 de vases.

Le radier de cette partie du canal se trouve aussi de 0 m. 10 au-dessous du niveau du projet.

Les matières extraites avec la drague ont été examinées comme précédemment.

A l'angle gauche en amont. Substances grossières, composées: de sable et coquillages, petite quantité; débris de pierres, assez grande quantité; débris de substances végétales, beaucoup; terre, *id.* Total, 38. Perte par calcination, 13,3 ou 35 o/o.

Substances divisées, 62. Elles étaient grises, d'une odeur assez forte et renfermaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 18 ou 29 o/o.

A l'angle gauche en amont. Substances grossières, se composant de: sable et coquilles, peu; charbon de terre, très peu; débris de bois, beaucoup, terre, *id.*; débris de substances végétales, peu. Total, 29. Perte par calcination, 14,5 ou 50 o/o.

Substances divisées, 71. Elles étaient noires, avaient une odeur forte et marécageuse et contenaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 8,52 ou 12 o/o.

Au milieu, rive gauche. Substances grossières contenant: sable et coquilles, beaucoup, bois, *id.*, débris de

matières végétales, peu. Total, 30. Perte par calcination, 14,52 ou 44 o/o.

Substances divisées, 70. Elles étaient grises, d'une odeur assez forte et renfermaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 20,3 ou 29 o/o.

Au milieu, rive droite. Substances grossières, se composant de : sable et coquilles, beaucoup ; bois, *id.* ; débris de substances végétales, peu; paille, très peu. Total, 38. Perte par calcination, 21,28 ou 56 o/o.

Substances divisées, 62. Elles étaient noires, leur odeur était assez forte, elles renfermaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 13 ou 21 o/o.

A l'angle droit en aval. Substances grossières, formées de : sable et gravier, beaucoup ; débris de matières végétales, *id.* Total, 34.

Substances divisées, 66.

A l'angle gauche en aval. Substances grossières renfermant : sable et coquilles, beaucoup ; débris de substances végétales, *id.* ; paille, peu. Total, 40. Perte par calcination, 15,2 ou 38 o/o.

Substances divisées, 60. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur et renfermaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 11,4 ou 19 o/o.

6o *Bassin d'Angoulême.*

Ce bassin a une longueur de 166 m. 50. Les déchargemens qui s'y opèrent sont ceux de bois, charbon de terre, pavés, trains de bois.

Les bateaux de charbon y stationnent. On a fait un sondage à chaque extrémité, et dans trois points intermédiaires, à des distances égales; on a obtenu, pour 6 profils, une moyenne totale de 0 m. 11 d'envasement.

La surface du radier est aussi de 0 m. 10 au-dessous du niveau du projet.

Les substances extraites à la drague ont donné :

A l'angle droit en amont. Substances grossières, se composant de : sable et coquilles, beaucoup; bois, *id.*; débris de substances végétales, peu; terre, beaucoup; paille, peu. Total, 59. Perte par calcination 19,47 ou 33 o/o.

Substances divisées, 41. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur, et contenaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 6,15 ou 15 o/o.

A l'angle gauche en amont. Substances grossières renfermant : sable et coquillages, beaucoup; débris de substances végétales, *id.*; Total, 37. Perte par calcination, 12,11 ou 33 o/o.

Substances divisées, 63. Elles étaient grises et avaient peu d'odeur. Perte par calcination, 7,44 ou 12 o/o.

Sur l'attérissement en face de la rue de Crussol. Substances grossières, formées de : sable et coquilles, beaucoup; débris de substances végétales, peu; terre, beaucoup. Total, 49. Perte par calcination, 8,82 ou 18 o/o.

Substances divisées, 51. Elles étaient grises, d'une odeur assez forte; elles renfermaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 8,67 ou 17 o/o.

A l'angle gauche en aval. Substances grossières renfermant : sable et coquilles, beaucoup; débris de substances végétales, peu; terre, beaucoup. Total, 62. Perte par calcination, 15,66 ou 18 o/o.

Substances divisées, 38. Elles étaient noires, leur odeur était assez forte. Perte par calcination, 6,84 ou 18 o/o.

A l'angle droit en aval. Substances grossières, formées de : sable et coquillages, beaucoup; charbon de terre, peu; bois, *id.*; débris de substances végétales, *id.*. Total, 62. Perte par calcination, 13,78 ou 19 o/o.

Substances divisées, 38. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur. Perte par calcination, 6,48 ou 17 o/o.

Il existe dans ce bassin un attérissement vis-à-vis la rue

de Crussol, qui, formé depuis deux ans, a été augmenté par une toue échouée l'année dernière en ce point.

7° *Bassin de Ménil-Montant.*

Ce bassin a 228 m. 88 de longueur, du pont de Ménil-Montant à celui de St.-Sébastien.

Les pierres et pavés et le bois, forment les objets de déchargement.

Nous avons fait des sondages aux angles et dans deux points également distans des extrémités qui ont donné : pour 4 profils, une moyenne totale de 0 m. 10 d'envasement.

Les substances extraites à la drague étaient :

A l'angle gauche en amont. Substances grossières, consistant en : sable et coquilles, beaucoup ; gravier de pierres, *id.* ; débris de substances végétales, peu ; paille, très peu. Total, 53. Perte par calcination, 9,54 ou 18 o/o.

Substances divisées, 47. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur.

A l'angle droit en amont. Substances grossières, consistant en : sable et coquilles, beaucoup ; bois, peu ; pierres, beaucoup ; débris de substances végétales, peu. Total, 46. Perte par calcination, 9,66 ou 21 o/o.

Substances divisées, 54. Elles ont été perdues ; on n'a pas déterminé la perte par calcination ; elles étaient grises, peu odorantes.

A l'angle gauche d'aval. Substances grossières, formées de : sable et coquilles, beaucoup ; gravier de pierres, *id.* ; bois, peu ; paille, très peu ; débris de substances végétales, peu. Total, 55. Perte par calcination, 9 o/o.

Substances divisées, 45. Elles étaient grises, avaient peu d'odeur. Perte par calcination, 4,95 ou 11 o/o.

Angle droit en amont. Substances grossières, renfer-

mant : sable et coquilles, beaucoup ; bois, *id.* ; débris de substances végétales, peu ; gravier de pierre, beaucoup. Total, 70. Perte par calcination, 33,6 ou 48 o/o.

Substances divisées, 30. Elles étaient grises avaient une odeur assez forte ; elles contenaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 6,9 ou 23 o/o.

8° *Bassin de St.-Sébastien.*

La longueur de ce bassin est de 434 m. 13 entre les ponts de St.-Sébastien et du Chemin-vert.

Les déchargemens qui s'y opèrent sont les pavés, les bois, la poterie.

Nous avons relevé huit profils, un à chaque angle et six autres à des distances égales, qui nous ont donné, pour moyenne générale de o m. 08 de vase.

Le niveau du radier est dans ce bassin de o m. 10 plus bas que le projet. Les substances extraites à la drague ont donnés :

A l'angle gauche d'amont. Substances grossières, se composant de : sable et coquilles, beaucoup ; bois, peu ; débris de pierres, peu ; débris de substances végétales, peu. Total, 55. Perte par calcination, 9,35 ou 17 o/o.

Substances divisées, 45. Elles étaient grises, d'une odeur assez forte, et contenaient beaucoup de terre. Perte par calcination, 11,7 ou 26 o/o.

A l'angle droit d'amont. Substances grossières, formées de : sable et coquilles, beaucoup ; gravier de pierres, *id.* ; débris de substances végétales, peu ; Total, 64. Perte par calcination, 11,52 ou 18 o/o.

Substances divisées, 36. Elles étaient grises, et avaient peu d'odeur. Perte par calcination, 9,48 ou 28 o/o.

A l'angle gauche d'aval. Substances grossières se composant de : sable et coquilles, beaucoup ; charbon de terre,

très peu ; bois, peu ; débris de substances végétales, peu ; gravier de pierres, beaucoup. Total, 666.

Substances divisées, 33. Elles étaient grises, et avaient peu d'odeur. Perte par calcination, 18,48 ou 28 o/o.

Angle droit d'aval. Substances grossières se composant de : sable et coquilles, beaucoup ; bois, très peu ; gravier de pierres, peu ; débris de substances végétales, peu. Total, 54. Perte par calcination, 10,26 ou 19 o/o.

Substances divisées, 46. Elles étaient grises et avaient une faible odeur. Perte par calcination, 10,58 ou 23 o/o.

9° *Bassin St.-Antoine.*

Ce bassin a 315 m. entre le pont du Chemin-vert et la septième écluse. Les déchargemens qui s'y opèrent sont ceux de bois, charbon, charbon de terre, sel, liquides en tonneaux, trains de bois.

Nous avons pris des mesures dans sept points différens, deux aux angles, et cinq à des distances intermédiaires égales, nous avons obtenu pour ces 7 profils une moyenne générale de o m. 14 de vase.

Les substances extraites à la drague ont donné :

A l'angle gauche en amont. Substances grossières se composant de : sable et coquilles, beaucoup ; charbon de terre, *id.;* bois, peu ; débris de substances végétales, *id.* Total, 53. Perte par calcination, 29,15 ou 55 o/o.

Substances divisées, 47. Elles étaient noires, peu odorantes. Perte par calcination, 5,11 ou 13 o/o.

A l'angle droit en amont. Substances grossières formées de : sable et coquilles, beaucoup ; bois, *id.;* débris de substances végétales, peu. Total, 46. Perte par calcination, 13,8 ou 30 o/o.

Substances divisées 54. Elles étaient grises, peu odorantes. Perte par calcination, 11,34 ou 21 o/o.

A l'angle gauche en aval. Substances grossières se com-

posant de : sable et coquilles, beaucoup; paille, peu; débris de matières végétales, beaucoup. Total, 51. Perte par calcination, 20,40 ou 40 o/o.

Substances divisées, 49. Elles étaient noires, peu odorantes. Elles ont perdu par calcination , 10,78 ou 22 o/o.

A l'angle droit d'aval. Substances grossières formées de : sable et coquilles, beaucoup ; bois, peu ; charbon de terre, très peu ; paille, peu; débris de substances végétales, beaucoup. Total, 63. Perte par calcination, 6,19 ou 13 o/o.

Substances divisées, 37. Elles étaient grises, et avaient peu d'odeur. Perte par calcination, 6,66 ou 18 o/o.

A l'angle droit d'aval. Substances grossières formées de : sable et coquilles, beaucoup; gravier de pierres, peu ; débris de substances végétales, beaucoup. Total, 52. Perte par calcination, 20,8 ou 40 o/o.

Substances divisées, 48. Elles étaient noires, peu odorantes, contenant beaucoup de poussier de charbon de terre.

10° *Chenal St.-Antoine.*

Il y existe deux attérissemens étendus dont nous allons parler successivement. Le premier en amont entre la troisième et la sixième chaîne de pierres de taille de la voûte. Sa longueur est de 100 m., et sa hauteur moyenne 0 m. 40 : il est dû aux eaux qui coulaient dans une buse en bois ; servant à leur passage pendant la construction de l'égout latéral au canal ; et qui, dans les temps de pluie ou d'orage se répandaient par dessus les bords, entraînaient avec elles une grande quantité d'immondices et son augmentation reconnaît pour cause la chasse produite par l'écluse.

La vase retirée à la drague a procuré :

Substances grossières formées de sable et coquilles, peu; bois, très peu ; débris de substances végétales, beaucoup ; terre, *id.* Total, 58. Perte par calcination, 13,34 ou 23 o/o.

Substances divisées, 42. Elles étaient grises, d'une odeur assez forte. Perte par calcination, 10,5 ou 25 o/o.

Le second attérissement situé immédiatement en aval de la fontaine provient de débris de matériaux jetés par les ouvriers qui ont travaillé à ce monument. Les substances recueillies en ce point ont donné :

Substances grossières se composant de : sable et coquillages, très peu ; bois, *id.;* gravier de pierres, beaucoup ; débris de substances végétales, *id.* Total, 37. Perte par calcination, 16,38 ou 44 o/o.

Substances divisés, 63. Elles étaient noires, de peu d'odeur, et renfermant beaucoup de matières végétales très divisées. Perte par calcination, 16,25 ou 25 o/o. Il existe, d'ailleurs, un dépôt général dans toute l'étendue du chenal, nous ne rapporterons pas les diverses mesures que nous y avons prises ; les deux attérissemens exceptés, il nous suffira de dire que la moyenne de 21 profils, donne o m. 15 à o m. 20 d'épaisseur à cet envasement.

L'envasement général des bassins du canal et du chenal St.-Antoine, est donc, terme moyen, de o m. 34, dont il faut déduire la couche moyenne de sable de o m. 15, dont il n'a été tenu nul compte dans le travail de M. Chevallier.

11° *Gare de l'Arsenal.*

D'après le projet, le radier doit se trouver à 3 m. 30 en contrebas du couronnement. Nous avons comparé les mesures directes obtenues dans les divers points de la gare avec la hauteur des eaux rapportées au niveau du radier, relativement au couronnement, et nous avons ainsi obtenu les nombres que nous allons rapporter ; mais l'étendue de la gare et sa forme irrégulière ne nous ont pas permis de déterminer les envasemens par quelques profils seulement, et nous avons alors fait cinq opérations distinctes

pour les angles gauche et droit d'amont et d'aval, et tous les points intermédiaires ; nous les rapporterons successivement dans l'ordre suivant :

Angle gauche d'amont. Angle droit d'amont. Points intermédiaires à 40 m. aux angles d'amont ; à 40 m. aux angles d'aval.

Angle gauche d'aval. Angle droit d'aval. Nous devons faire observer que d'amont en aval, il existe dans cette gare une pente de 0 m. 20.

1° *Angle droit en amont.*

4 profils ont donné pour une moyenne de 7 mesures 0 m. 30 d'envasement.

Il existe en ce point un attérissement sur une étendue de mille mètres de superficie, dont la hauteur moyenne est de 0 m. 30, comme nous venons de l'indiquer.

Les substances extraites à la drague ont donnés :

Substances grossières formées de : sable et coquillages, très peu ; bois, peu ; débris de matières végétales, beaucoup; paille, peu. Total, 27. Perte par calcination, 6,51 ou 31 0/0.

Substances divisées 73. Elles étaient noires, assez fortement odorantes ; elles renfermaient beaucoup de matières végétales très divisées. Perte par calcination, 16 ou 22 0/0.

2° *Angle gauche en amont.*

Nous avons relevé aussi 4 profils qui ont donné sur 25 mesures, une moyenne générale de 0 m. 36 de vase.

Les substances extraites à la drague ont donné :

Substances grossières se composant de : sable et coquilles, très peu ; gravier, beaucoup ; débris de substances végétales, *id.*; paille, peu. Total, 55. Perte par calcination, 10,45 ou 19 0/0.

Substances divisées, 45. L'attérissement qui existe dans ce point sur une étendue de 1000 mètres environ de superficie, est dû en grande partie à un égout qui débouchait dans les fossés de la Bastille, et qui n'a été supprimé que postérieurement à l'achèvement de la voûte du chenal.

3° *Points intermédiaires.*

Nous avons relevé 10 profils à 40 m. des angles en amont à 40 m. des angles en aval ; ils nous ont donné les résultats suivans, dont les mesures ont été prises de la rive gauche à la rive droite.

Profil n° 1. Moyenne de 4 mesures, 0 m. 17.

Les vases enlevés à la drague contenaient :

Substances grossières renfermant : sable et coquilles, très peu ; débris de substances végétales, beaucoup ; paille, peu. Total, 56. Perte par calcination, 18,48 ou 33 o/o.

Substances divisées, 44. Elles étaient d'un gris-noirâtre, d'une odeur assez forte ; elles renfermaient beaucoup de matières végétales très divisées. Perte par calcination, 9,24 ou 21 o/o.

Profil n° 2. Moyenne de 4 mesures chacune sur trois points, 0 m. 20 de vase.

On a tiré à la drague. Substances grossières se composant de : sable et coquilles, très peu ; gravier, beaucoup ; débris de substances végétales, peu. Total, 41. Perte par calcination, 4,92 ou 12 o/o.

Substances divisées, 59. Elles étaient noires, d'une odeur assez forte. Perte par calcination, 11,8 ou 20 o/o.

Profil n° 3. Moyenne de 5 mesures sur 2 points, 0 m. 31 de vase.

Substances extraites à la drague. Substances grossières formées de : sable et coquilles, très peu ; débris de substances végétales, beaucoup ; gravier, *id.*, Total, 29. Perte par calcination, 4,64 ou 16 o/o.

Substances divisées, 171. Elles étaient grises, peu odorantes. Perte par calcination, 13,49 ou 19 o/o.

Profil n° 4. Moyenne de 4 mesures chacune sur deux points, o m. 71.

Matières retirées à la drague. Substances grossières renfermant : sable et coquilles, très peu; paille, assez grande quantité ; gravier, beaucoup ; débris de matières végétales, *id.*, Total, 35. Perte par calcination, 16,8 ou 48 o/o.

Substances divisées, 65. Elles étaient grises, de peu d'odeur. Perte par calcination, 8,45 ou 13 o/o.

Profil n° 5. Moyenne de 4 mesures chacune sur deux points, o m. 30 de vase.

Dépôt extrait avec la drague. Substances grossières formées de : sable et coquilles, très peu ; bois, peu ; gravier, beaucoup; paille, peu; débris de substances végétales, beaucoup. Total, 48. Perte par calcination, 28,32 ou 59 o/o.

Substances divisées, 48. Elles étaient noires, d'une assez forte odeur. Perte par calcination, 11,52 ou 24 o/o.

Profil n° 6. Moyenne de 5 mesures chacune sur deux points, o m. 35 de vase.

Dépôt extrait à la drague. Substances grossières consistant en : sable et coquilles, très peu; débris de substances végétales, beaucoup ; gravier, *id.* Total, 34. Perte par calcination, 8,5 ou 25 o/o.

Substances divisées, 66. Elles étaient grises, de peu d'odeur. Perte par calcination, 12,54 ou 19 o/o.

Profil n° 7. Moyenne de 5 mesures chacune sur deux points, o m. 36 de vase.

Dépôt extrait à la drague. Substances grossières formées de : sable et coquilles, très peu ; débris de substances végétales, beaucoup ; paille, peu. Total, 35. Perte par calcination, 13,65 ou 39 o/o.

Substances divisées, 65. Elles étaient grises, et avaient peu d'odeur. Perte par calcination, 11 ou 17 o/o.

Profil nº 8. Moyenne de 5 mesures chacune de deux points, 0 m. 27 de vase.

Dépôt extrait à la drague. Substances grossières se composant de : sable et coquilles, très peu ; charbon de bois, peu ; bois, *id.* ; gravier, beaucoup ; débris de substances végétales, *id.* ; paille, peu. Total, 51. Perte par calcination, 10,7 ou 21 o/o.

Substances divisées, 49. Elles étaient noires, leur odeur était assez forte. Perte par calcination, 8,82 ou 18 o/o.

Profil nº 9. Moyenne de 5 mesures chacune sur deux points, 0 m. 38 d'envasement.

Dépôt extrait à la drague. Substances grossières se composant de sable et coquilles, très peu ; charbon de terre, peu ; bois, beaucoup ; débris de substances végétales, *id.*. Total, 35. Perte par calcination, 14,35 ou 41 o/o.

Substances divisées, 65. Elles étaient noires, d'une odeur assez forte. Perte par calcination, 11 ou 17 o/o.

Profil nº 10. Moyenne de 5 mesures chacune sur deux points, 0 m. 52 de vase.

Dépôt extrait à la drague. Substances grossières formées de : débris de substances végétales, beaucoup ; gravier *id.*. Total, 37. Perte par calcination, 12,3 ou 33 o/o.

Substances divisées, 63. Elles étaient noires, d'une odeur assez forte. Perte par calcination, 21 ou 33 o/o.

Il résulte des mesures que nous venons de rapporter que la moyenne de l'envasement pour les points intermédiaires aux angles de la gare, est de 0 m. 357.

4° *Angle droit d'aval.*

Nous avons relevé 4 profils qui ont donné pour moyenne de 5 mesures prises chacune sur deux points, 0 m. 60 de vase.

L'atterrissement dont les mesures viennent d'être données présente une superficie de 600 mètres environ.

Les matières extraites à la drague ont formé :

Substances grossières contenant : sable, peu ; terre, beaucoup ; bois, peu ; débris de matières végétales, assez grande quantité. Total, 45. Perte par calcination, 18 ou 40 o/o.

Substances divisées, 55. Elles étaient noirâtres, d'une odeur assez forte. Perte par calcination, 17,6 ou 32 o/o.

5° *Angle gauche d'aval.*

Les mesures prises à partir de l'angle de l'écluse en longeant la cale, et remontant le long du mur au bas de la rue Contrescarpe, ont donné pour 5 profils, une moyenne de 6 mesures prises sur 33 points, o m. 74 de vase.

Cet attérissement qui est formé pour la plus grande partie, par le déchargement de la buse de l'égout de la rue Contrescarpe, a une superficie d'environ 800 m. ; il se formerait de nouveau si la buse qui lui a donné naissance continuait à s'y rendre, et sous le rapport de la salubrité, il doit paraître fort singulier que la ville envoie l'eau d'un égout dans un canal, et surtout dans une partie que sa disposition rend plus apte à l'envasement à cause de la cale et du manque presque absolu dans ce point, du renouvellement de la masse d'eau, qui a lieu facilement dans presque tous les autres points.

Les substances extraites avec la drague ont donné :

Substances grossières se composant de : sable, peu ; bois, *id.* ; paille, assez grande quantité ; débris de substances végétales, beaucoup ; gravier, beaucoup. Total, 52. Perte par calcination, 31,7 ou 61 o/o.

Substances divisées, 48. Elles étaient noires, infectes et renfermaient beaucoup de matières végétales très divisées. Perte par calcination, 11,5 ou 24 o/o.

Il résulte de toutes les mesures prises dans la gare de l'arsenal que l'envasement moyen s'y trouve être de o m.

40, mais que la plus grande partie des attérissemens les plus étendus, ont été produits par une cause étrangère à l'exploitation du canal.

Nous devons faire remarquer qu'il existe dans l'axe de cette gare, un fossé d'écoulement qui a été pratiqué lors de la construction de l'égout, et qui a servi au dessèchement des fossés de la Bastille. Cette rigole n'a pas été comblée lorsque le dessèchement a été opéré; elle doit être remplie de vase et pourrait donner lieu à une erreur sur l'envasement général, si on se trouvait y prendre un certain nombre de mesures.

VI. *L'Etat actuel du canal compromet-il gravement la salubrité publique ?*

Ainsi que je l'ai établi dans le premier paragraphe, une eau courante qui coule sur un lit sableux ne peut présenter aucun inconvénient pour la salubrité; mais si des masses de vase plus ou moins étendues sont réunies dans divers points, et que l'eau ait un cours très lent, contrarié par divers obstacles, et à plus forte raison, s'il n'existe pas de courant, la stagnation des eaux facilitant la décomposition des substances déposées, développe des gaz dont l'action sur l'économie animale produit des affections particulières qui se font surtout remarquer dans le voisinage des marais ou des étangs mal tenus. Si l'eau du canal St.-Martin ne se renouvelait qu'avec lenteur, la quantité de vases qui s'y trouvent accumulées par le fait de son exploitation, pourrait le rapprocher plus ou moins de l'état des étangs où il existe peu de courant.

Toutes les fois que des matières végétales ou animales sont immergées dans l'eau, elles y éprouvent une altération putride qui donne lieu à un dégagement de gaz d'une

odeur plus ou moins infecte, ou quelquefois même à des gaz qui, sans avoir d'odeur bien sensible, agissent néanmoins assez fortement sur l'économie animale; mais cet effet n'a lieu d'une manière sensible que pour des eaux qui n'ont qu'un faible courant. Dans le cas contraire, lorsque le courant est rapide, ou les matières déposées se trouvent entraînées, ou les produits de leur décomposition se trouvent disséminés dans une grande masse de liquide, et restent à peine susceptibles de produire une action délétère. Relativement à l'envasement que l'on y rencontre, le canal St.-Martin pourrait donc être assimilé à un étang, si la masse d'eau qu'il renferme employait un temps fort long à se renouveler. Mais il est facile de prouver que peu de rivières se trouvent dans des circonstances plus favorables de renouvellement que ce canal. Sa longueur totale est de 4,500 mètres sur une largeur moyenne de 26 m., la profondeur d'eau moyenne est de 1 m. 80, ce qui donne une masse d'eau moyenne de 210, 600 mètres d'eau pour l'étendue de ce canal.

Voyons maintenant quelle est la quantité d'eau qui passe par jour moyen dans le canal, et nous acquerrons la preuve de ce que j'ai avancé. Je prendrai comme exemple, les six derniers mois de 1831, et les six premiers de l'année courante (1832).

		Pouces de fontainier.			Pouces de fontainier.
1831	Juillet	1209	1832	Janvier	2882
—	Août	1371	—	Février	2204
—	Septembre	1004	—	Mars	2114
—	Octobre	793	—	Avril	2302
—	Novembre	8880	—	Mai	2162
—	Décembre	575	—	Juin	1239
	Moyenne	2,305		Moyenne	2,141

Moyenne totale 2223 pouces de fontainier. Le pouce de fontainier, égale 20 mètres cubes. La quantité d'eau qui passe dans le canal, par jour moyen, est donc de 44, 460 mètres cubes. La quantité totale d'eau renfermée dans le canal étant de 210,600 mètres, le renouvellement de la totalité a donc lieu, terme moyen en 4 jours 80, disons 5 jours.

On peut dire à la vérité que l'eau se renouvelle en entier dans les écluses et dans l'axe des bassins, mais que des remous peuvent avoir lieu dans les angles, et surtout dans la gare de l'arsenal à cause de sa forme; mais ces remous qui peuvent et doivent rejeter dans les angles les substances solides qui se trouvent déposées sur le fond, ne peuvent agir de la même manière, au moins à un degré comparable, sur la masse de liquide, et l'on peut admettre sans erreur que la presque totalité de l'eau contenue dans le canal, se trouve renouvelée en 5 jours environ. Cela étant, la fermentation des vases quelque active qu'on puisse la supposer, peut-elle présenter pour la salubrité publique, les dangers graves que M. Chevallier redoute? Je ne le pense pas, et il me semble qu'en examinant la question dans tous ses détails, on ne peut manquer d'arriver aux mêmes conséquences que moi.

Faudrait-il de là conclure que l'on peut sans aucun inconvénient laisser envaser le canal, et que l'administration ne doit pas surveiller la bonne tenue de cette belle construction? Non, sans doute; mais il convient seulement de chercher à parvenir à ce but par des moyens applicables et proportionnés aux inconvéniens réels qu'elle offre. La compagnie fait opérer chaque année pendant le temps de chômage, des curages partiels dans les divers bassins du canal; cette opération est indispensable, et l'on doit chercher tous les moyens de la rendre plus facile et de l'étendre jusqu'à la couche de sable qui recouvre le ra-

dier. Nous devons examiner maintenant les moyens qui sont proposés par M. Chevallier.

VII° *Examen des moyens proposés pour opérer le curage du canal St.-Martin.*

« Le délégué du conseil, pense, M. le préfet, que le curage du canal St.-Martin devrait être fait *chaque année à vif-fond* ». Telle est la conclusion du rapport de M. Chevallier approuvé par le conseil de salubrité, et qui a servi de base à l'ordonnance rendue par M. le préfet de police; examinons successivement la nécessité et la possibilité d'une semblable opération.

1° *Nécessité du curage à vif-fond.*

Les faits rapportés précédemment prouvent l'existence d'envasement dans le canal, mais on ne pourrait vouloir en opérer le nettoiement complet que si la salubrité était essentiellement compromise par l'état où se trouve son fond; autrement les curages partiels que la compagnie fait exécuter, et qu'elle a intérêt à opérer, chaque année pendant le chômage, seraient suffisans. Dans tous les points où des attérissemens sont reconnus, l'emploi des dragues où la mise à sec des bassins, permet d'opérer l'enlèvement des dépôts formés par le fait de l'exploitation et qui doivent se reproduire par la continuation des mêmes causes. Que l'administration veille à ce que ces curages plus ou moins généraux soient faits régulièrement et d'une manière convenable, c'est son devoir et rien ne peut la dispenser de le remplir, puisqu'elle est chargée de pourvoir à tout ce qui peut assurer la salubrité; mais que, lorsqu'on peut contester l'utilité d'une mesure dont l'application offrirait peut-être plus d'inconvéniens que d'avanta-

ges, l'autorité veuille user du pouvoir qui lui est confié pour opérer d'*office*, ce que les parties intéressées se refuseraient à faire, c'est ce dont il est permis de douter qu'elle ait le droit.

Au reste, si l'indispensable nécessité de recourir à un curage général annuel, et à *vif-fond* du canal, est démontré à l'administration, elle ne pouvait se soustraire à l'obligation de le faire opérer, lors même qu'il serait à sa charge. Cependant nous trouvons dans le rapport des bureaux de la préfecture de police, une phrase qui semblerait prouver que cette indispensable nécessité est loin d'être prouvée et que la conviction qui peut seule conduire l'administration à prendre des mesures aussi importantes, n'a pas pénétré ceux qui les ont proposées.

« L'administration doit d'autant moins hésiter à prescrire le curage du canal, que ce travail doit être fait aux frais de la compagnie qui en a obtenu la concession. » Si le curage est indispensable, le devoir de l'administration, comme préposée à la surveillance de tout ce qui intéresse la sûreté ou la salubrité, est de le faire opérer à ses propres risques et périls. C'est reconnaître qu'il ne l'est pas, que de se rejeter pour l'ordonner, sur la raison que les charges peseront sur d'autres.

2° *Possibilité du curage à vif-fond.*

Je dois examiner séparément deux parties du canal dont la construction est essentiellement différente : les bassins, depuis la partie supérieure jusqu'au chenal St.-Antoine ; ce chenal lui-même et la gare de l'Arsenal.

§ I. *Bassins du canal et chenal.*

Comme nous l'avons dit précédemment, le radier du

canal est construit en béton, recouvert d'une chape. Dans le projet, il devait être en glaise, recouvert de pavés ou de meulières de champ, dont la construction était évaluée à 700,000 fr. La crainte de ne pas trouver dans ce moyen une assez grande garantie contre les infiltrations, a déterminé la compagnie à adopter la construction en béton, dont le prix s'est élevé à près de 2,000,000 fr. Mais comme la chape aurait été exposée à des dégradations continuelles par le choc des crocs et autres instrumens à l'usage des mariniers, la compagnie a fait, d'après une décision de son conseil, formé de MM. de Prony, Sganzin, de Beaupré, etc., etc., recouvrir la chape d'une couche de sable de 0 m. 05 à 0 m. 10 d'épaisseur. La ville de Paris a consenti à cette disposition, qui a coûté à la compagnie 50,000 fr., et n'a fait aucune réserve à cet égard, lors de la réception ni dans le cours des travaux exécutés sous la surveillance de M. Tarbé, commissaire du roi. Or, il résulte de cette acceptation que les inconvéniens inhérens à l'emploi de cette couche de sable, si tant est qu'elle en présente, sont devenus une des conditions de l'existence du canal, dont l'état doit rester le même qu'il était lors de sa réception, pour ne pas créer des difficultés qui proviendraient de la mise à nu de la chape qui recouvre le béton. La couche de sable retient les vases et s'en pénètre plus ou moins, de sorte qu'après un certain temps, elle est devenue ce qu'est toujours le fond d'une rivière navigable. Il faudrait donc l'enlever en entier, la laver, pour la remettre en place, jusqu'à une année suivante, ou la remplacer par une autre, chaque année, pour opérer le curage à *vif-fond* du canal.

Je crois qu'une semblable condition ne peut être prescrite, et que l'on peut seulement exiger de la compagnie qu'elle enlève les vases qui recouvrent cette couche, quoique, dans la plus grande partie du canal, on puisse à

peine enlever une couche de vase sans qu'elle soit mêlée avec du sable, comme le prouvent tous les essais rapportés précédemment, et alors disparaîtraient tous les inconvéviens que l'on pourrait, avec plus ou moins de raison, redouter de son existence. Si on découvrait entièrement le radier du canal, on aurait à craindre, dans beaucoup d'endroits, des infiltrations qu'empêche peut-être la couche de matière solide qui se trouve déposée à la surface. Quelque envasement qui se soit formé dans une rivière, on n'a jamais pensé à en faire enlever le sable pour le renouveler ou le laver. Le fond du canal est devenu comme celui d'une rivière et doit être soumis aux mêmes règles.

§ II. *Gare de l'Arsenal.*

Les anciens fossés de la Bastille n'ont subi d'autre opération, pour devenir la gare de l'Arsenal, qu'un nivellement qui était indispensable pour leur nouvelle destination. Il en résulte que le fond est formé d'une terre de rapport, plus ou moins perméable, et que si on venait à le découvrir entièrement, on s'exposerait à des infiltrations qui pourraient compromettre l'exploitation du canal et peut-être présenter, pour les quartiers voisins, des dangers plus ou moins graves. Ces infiltrations, elles ont existé lors de la construction du canal, et ce n'a été que quand le sol, recouvert successivement d'une couche de vase, a perdu de sa porosité, qu'elles ont cessé entièrement.

Je ne sais ce que pourrait être le curage à *vif-fond* de cette gare, sinon l'enlèvement de la couche de matières déposées sur la terre et même la portion de celle-ci pénétrée de vase, et si une semblable opération devait être renouvelée chaque année, on pourrait dire que l'exploitation du canal serait devenue impossible, et qu'on se serait

créé des difficultés telles, relativement aux infiltrations, que l'on ne saurait peut-être de long-temps comment y obvier. Il est donc impossible de curer à *vif-fond* cette partie du canal, et c'est précisément celle où existent les plus grands attérissemens, d'où il est naturel de conclure que le moyen proposé ne peut être mis à exécution, parce que pour détruire quelques inconvéniens, il en créerait de beaucoup plus graves peut-être.

VIII. *Causes qui ont pu induire en erreur sur l'influence que le canal St.-Martin peut exercer sur le voisinage.*

Tous les inconvéniens que les habitans voisins du canal St.-Martin ressentent par quelque odeur qui les frappe sont attribués à ce canal ; il existe cependant une cause d'insalubrité beaucoup plus grave que celles qui proviennent de cette construction, que l'autorité a créée elle-même, et qui donne le change à la plus grande partie de ceux qui se plaignent du voisinage du canal. Cette cause est l'écoulement, par l'égout latéral au canal St.-Martin, *des eaux vannes de Montfaucon,* qui ne peut manquer de porter dans les habitations, et de faire éprouver à tous ceux qui fréquentent les bords du canal, des inconvéniens que chacun attribue à la putréfaction des eaux de celui-ci. J'ai eu occasion de le vérifier par moi-même un grand nombre de fois, et je suis convaincu que les personnes qui observeraient avec quelque attention de quelle manière et dans quelles circonstances elles sont frappées d'une odeur infecte, s'apercevraient aisément, que ce n'est pas le canal qui en est la cause.

On doit se demander avec quelque étonnement, comment l'administration de la ville de Paris, a pu se décider

à faire affluer dans la Seine et traverser la ville dans toute son étendue, une masse d'eaux immondes, aussi grande que celle des *vannes de Montfaucon,* tandis qu'elle aurait pu les jeter dans le grand égout de ceinture que les aurait portées en aval de la ville. Jamais on ne l'eût permis à des particuliers, et l'on aurait eu raison; la ville aurait-elle dû donner un semblable exemple? Si cette cause flagrante d'infection cessait d'exister pour les bords du canal St.-Martin, il n'est pas douteux que la presque totalité, des plaintes, dont il est à tort l'objet, ne cessassent parce qu'elles n'auraient plus de motifs.

IX. *Mouvement de marchandises sur le canal St.-Martin.*

Le mouvement moyen sur le canal est 170,000 toues, en remonte provenant de la haute Seine est de 90,000 en descente provenant de la basse Seine et du canal de l'Ourcq. Le mouvement des trains, des bateaux de bois est ensemble de 3600, dont 1000 en descente. Ce nombre pour les bateaux est double au passage des premières écluses, puisque les bateaux passent chargés et repassent à vide; les 2/3 environ de cette quantité sont déchargés dans le canal, et le 1/3 le traversent avec leur charge.

Les déchargemens qui s'opèrent sur le canal sont :

Les bois à brûler et ormes, les bois en grume, le charbon de terre, le charbon de bois, la tourbe, les tuiles et briques, les ardoises, la poterie et la verrerie, les fers, les vins et vinaigres, le sel et les marchandises coloniales, les fourrages, les moellons, meulières et pierres de taille, les chaux, les plâtres et les pavés.

On conçoit facilement qu'avec un mouvement semblable et une pareille variété de produits, il doit se former

journellement des dépôts dans le fond du canal, en supposant même de la part des mariniers et ouvriers de toute espèce employés au déchargement, des soins et des habitudes qui n'existent pas.

Deux causes principales et auxquelles on ne peut obvier parce qu'elles sont inhérentes à la nature même de l'exploitation du canal, donnent lieu à des envasemens plus ou moins considérables qui ne peuvent qu'augmenter par l'accroissement du mouvement des marchandises : la nécessité de vider journellement les bateaux où des dépôts de diverses substances se forment continuellement, et surtout le déchirage des trains et le lavage des bois toujours couverts d'une couche de terre qu'ils apportent avec eux depuis les petites rivières où on les flotte.

A ces causes on doit en ajouter une troisième que M. Chevallier a indiquée, mais qui pourrait être évitée ; c'est la vidange dans le canal, des fonds de bateaux dont les mariniers se débarrassent de cette manière. Une partie assez considérable des envasemens, peut être attribuée à cette cause, et il convient que la compagnie pourvoie aux moyens de la supprimer.

X. *Cause d'insalubrité étrangère à l'exploitation du canal St.-Martin.*

M. Chevallier signale l'existence d'une quantité d'animaux morts ou de débris d'animaux qui flottent sur le canal, et dont on rencontre toujours quelques-uns aux portes des écluses. Sans attribuer à cette cause une plus grande importance qu'elle ne mérite, et dont je suis loin de croire que l'action puisse se faire sentir sur une aussi grande étendue et dans une masse d'eau semblable, je suis convaincu que la compagnie serait justement blâmée si elle ne s'occupait des moyens de la faire disparaître, ce

qui d'ailleurs sera facile par un ordre donné aux préposés à la navigation.

Mais si cette cause d'insalubrité, quelque faible quelle soit peut être appréciée, j'avoue que je ne puis avoir la même opinion relativement au lavage du linge que des habitans pauvres des bords du canal viennent opérer, et à la quantité de savon qui provient de cette opération.

Que l'on assure que dans des eaux stagnantes ou ayant un très faible volume, une quantité tant soit peu considérable d'eau de savon, offre des inconvéniens graves, l'expérience est là qui le prouve, mais que l'on puisse attribuer quelque influence au lavage du linge opéré, peut-être par deux cents personnes au plus, sur l'étendue d'un canal qui renferme plus de 210,000 mètres cubes d'eau, dont 44,000 se renouvellent par chaque jour moyen, c'est ce que je ne puis raisonnablement admettre. Au surplus, si l'administration y reconnaissait de l'inconvénient, c'est à elle à rendre une ordonnance qui l'empêche, et à en assurer l'exécution par les moyens qu'elle a en son pouvoir.

Je ne m'arrêterai pas aux diverses observations et propositions relatives à des objets qui sont absolument étrangers à la question de salubrité, et qu'on peut trouver peut-être peu à leur place dans un rapport qui avait pour but de faire connaître les inconvéniens que le canal St.-Martin pouvait présenter pour la santé publique.

XI. *Conclusions.*

A. Le canal n'est pas par lui-même une circonstance *désastreuse* pour les quartiers qu'il traverse ; s'il y occasionne des inconvéniens, ils sont de même nature que ceux que présenterait une rivière sur les bords de laquelle ils seraient construits.

B. La construction du canal en béton recouvert d'une chape assure, autant que possible, l'impossibilité des infiltrations, et la couche de sable qui la recouvre assimile le radier au sol d'une rivière sableuse dont il offre tous les avantages et les inconvéniens.

C. Tout canal ou rivière servant à des transports considérables ne peut manquer de s'envaser plus ou moins promptement suivant la nature et le nombre des transports qui s'y effectuent. Cet envasement doit surtout avoir lieu par suite des déchargemens qui se font sur ses bords et dont la nature et le nombre peuvent offrir des causes nombreuses d'accumulation de matières étrangères.

D. Les bassins du canal St.-Martin présentent, dans beaucoup de points, des envasemens qui ne sont pas plus considérables ni plus nombreux que le fait même des transports et des déchargemens qui s'y opèrent, ne peuvent y donner lieu. La gare de l'arsenal est plus envasée dans la plus grande partie de son étendue, mais la nature de son fond, sa position et sa forme rendent cet envasement presque impossible à éviter. Tous ces envasemens sont d'ailleurs d'une nature qu'indique celle des déchargemens qui s'opèrent dans les diverses parties du canal, et varient suivant ces circonstances. Dans le chenal St.-Antoine, à l'angle gauche d'amont et à l'angle gauche d'aval de la gare de l'arsenal, il existe des envasemens plus considérables qui sont dus à des matériaux jetés par les ouvriers de la ville, ou à des eaux provenant d'égouts qui se rendaient ou continuent encore à verser des immondices dans le canal; ils ne proviennent donc pas du fait même de la navigation.

E. L'état actuel du canal ne compromet pas la santé publique, parce que la masse d'eau que renferme ce canal se renouvelle, terme moyen, dans l'espace de *cinq jours*, et que quelque active qu'on puisse supposer la

décomposition des substances qui forment les dépôts, le renouvellement aussi rapide de la masse d'eau qui les recouvre, anéantirait presque entièrement leur action en la disséminant.

F. Le curage annuel à *vif-fond* du canal n'est pas indispensable, la nature et la masse des envasemens ne compromettant pas la salubrité au point qu'il soit besoin de recourir à un moyen qui exposerait les quartiers voisins à des dangers d'infiltrations, la compagnie à des pertes énormes, le commerce et la navigation à des retards qui leur porteraient d'immenses préjudices. Il est même impossible pour la gare de l'Arsenal, dont le fond ne peut être découvert comme le radier des bassins et du chenal, dont la construction permettrait l'enlèvement de toute substance qui la recouvre.

G. L'odeur infecte et les inconvéniens dont se plaignent souvent les habitans des bords du canal St.-Martin, sont à tort attribués uniquement à ce canal, et proviennent, pour la plus grande partie, de l'écoulement par l'égout latéral des *eaux vannes* de *Montfaucon,* auxquelles la ville fait ainsi parcourir une étendue considérable sur les rives du canal, et qu'elle jette dans la Seine, de manière qu'elles traversent Paris dans toute la partie en amont du boulevard Bourdon.

H. La nature et la quantité des marchandises qui passent ou sont déchargées sur le canal St.-Martin, ne peut manquer de produire des envasemens que l'on doit détruire chaque année par des curages partiels opérés à la drague ou par la mise à sec d'une partie plus ou moins considérable des bassins, comme le fait la compagnie.

I. La compagnie doit veiller à ce que les cadavres ou les débris d'animaux, qui flottent fréquemment à la surface des eaux du canal, soient rapidement portés en Seine, ou enlevés par des moyens appropriés. Mais l'existence de

ces débris ne peut présenter de graves inconvéniens pour la salubrité. Le lavage du linge et l'eau de savon qui en provient, ne peuvent non plus en offrir, à cause de la masse d'eau qui afflue dans le canal; mais, s'il convient de l'empêcher, c'est à l'autorité à prendre les mesures nécessaires à cet égard.

Je crois avoir examiné et discuté toutes les questions relatives à l'état du canal St.-Martin, et aux moyens qui peuvent et doivent être mis en usage pour l'améliorer, et prouvé que ceux qui ont été proposés sont sans utilité évidente et inapplicables.

Paris, le 8 septembre 1832.

DE LA SANTÉ DES OUVRIERS

EMPLOYÉS

DANS LES FABRIQUES DE SOIE, DE COTON ET DE LAINE.

(Extrait en partie d'un Rapport fait à l'Académie des sciences morales et politiques de l'Institut, sur l'état physique et moral des Ouvriers);

PAR. M. VILLERMÉ.

CHAPITRE Ier.

INDUSTRIE COTONNIÈRE.

§ I. *Travaux auxquels se livrent les ouvriers de cette industrie.*

Ces travaux se divisent, suivant le but qu'on se propose, en trois arts distincts: la *filature*, le *tissage*, et l'*impression des toiles*.

L'art de la filature est peut-être celui qui a fait les progrès modernes les plus étonnans. Ces progrès, dus sur-

tout aux Anglais, comme tous les grands perfectionnemens mécaniques dont s'est enrichie l'industrie cotonnière, consistent dans l'invention de machines admirables qui, multipliant les produits avec une célérité, une économie et une perfection merveilleuses, ont donné un essor immense à toutes les industries basées sur le coton, et, par suite, changé l'aspect de plusieurs pays. Il y a même telle de ces machines, qui occupe un seul adulte avec un ou deux enfans, et qui fait le travail de trois cents fileuses d'autrefois.

Il ne peut entrer dans mon plan de décrire en détail les diverses opérations auxquels on soumet successivement le coton pour en faire des étoffes. Cependant, je dois les indiquer, afin de faire connaître les conditions dans lesquelles travaillent les ouvriers.

Les filatures, celles surtout du département du Haut-Rhin, sont toutes actuellement, à bien dire, de grandes usines. Le coton y est d'abord ouvert à la main, épluché et battu avec des baguettes sur des claies (1), si l'on veut en faire un fil très fin, ou bien, si l'on en veut fabriquer un fil plus gros, il est présenté, immédiatement au sortir de la balle, à des machines qui l'ouvrent, le battent, le nettoient et le rendent ensuite en duvet très léger, floconneux et propre.

Une fois à cet état (2), on le livre à une machine, le *batteur-étaleur,* qui en fait une large ouate ou nappe encore plus légère, dont tous les brins ou filamens sont écartés les uns des autres.

(1) En cordelettes, pour qu'elles soient plus élastiques et fassent mieux détacher les ordures.

(2) Et épluché de nouveau avec la main si on le destine à former un fil d'une grande ténuité.

Puis d'autres machines, appelées *cardes, machines à carder,* démêlent les filamens de la ouate, leur donnent une direction parallèle, et leur font prendre la forme plate d'un gros ruban ou la forme ronde d'une corde, que l'on double et que des étirages successifs allongent. Ensuite, ce ruban est soumis à l'action des diverses machines à filer, qui, par de nouveaux étirages combinés avec sa torsion, le convertissent en fil.

Enfin, le fil, porté à l'atelier de dévideuses, est mis en écheveaux, pesé, et divisé en paquets sur lesquels on écrit un numéro qui indique sa finesse. (1)

Toutes ces opérations s'exécutent indifféremment par des ouvriers des deux sexes. Néanmoins l'*épluchage* du coton, son *cardage,* et surtout le *dévidage,* l'*empaquetage* du fil, sont plus particulièrement faits par des femmes aidées d'enfans du même sexe. Chaque métier à filer occupe, deux, trois, ou quelquefois quatre personnes: une grande qui le dirige, et un, deux ou trois enfans. Ces derniers, appelés *rattacheurs,* surveillent les fils, rattachent ceux qui se brisent, nettoient les bobines en se précipitant sur le plancher pendant que la partie mobile du métier (le chariot) s'écarte de la partie fixe, et ramassent le coton de déchet. (2)

---

(1) La manière de numéroter les fils de coton est très simple : tous les écheveaux sont formés d'un fil de même longueur, et l'on ne réunit dans chaque paquet que des écheveaux du même poids. Le poids de l'écheveau détermine ce qu'on nomme le numéro du fil, lequel est d'autant plus élevé que le poids est plus petit ou le fil plus fin. Il en résulte que quand le fil de tous les écheveaux est régulier, on n'a dans un paquet que des fils d'une grosseur égale.

(2) Lorsque plusieurs enfans sont attachés à une seul métier, le plus petit est plus particulièrement chargé de nettoyer les bobines et de ramasser le coton de déchet; on le nomme *bobineur* ou *balayeur.*

Quelquefois deux métiers sont conduits par un seul fileur dont les

Les salles des filatures sont vastes, bien éclairées, mais tenues assez soigneusement fermées, afin de prévenir les courans d'air qui ne manqueraient pas de soulever des nuages de coton, et, dans les salles du filage proprement dit, de sécher et faire briser les fils. De plus, celles-ci sont entretenues à une température d'autant plus élevée que l'on y fabrique des fils plus fins : elle varie de 15 ou 16 à 25° du thermomètre centigrade. (1)

Cette chaleur de certains ateliers, le duvet, la poussière irritante que l'on respire en grande quantité dans certains autres, d'une part, et, d'autre part, le jeu des machines qui marchent toutes par la puissance unique d'une pompe à feu ou d'un cours d'eau, travaillent pour les ouvriers, remplacent leurs bras et leurs mains avec plus d'adresse, de force et de régularité qu'ils n'en pourraient mettre, et les changent en surveillans d'elles-mêmes, doivent être simplement indiqués ici.

Dans les ateliers de tissage, où l'on convertit les fils en

---

aides sont alors un peu grands, et d'autres fois deux petits métiers, dirigés chacun par un adolescent, n'ont pour eux deux qu'un seul bobineur.

Enfin, comme les fileurs travaillent à la pièce et sont responsables de la qualité du fil qu'ils fabriquent, ils choisissent et paient eux-mêmes leurs aides.

(1) 12° 4 à 20° Réaumur ; 60 à 77 Fahrenheit. Les autres salles des filatures de coton ne sont chauffées qu'à 15 ou 16° (celles du cardage), ou même ne le sont que pour procurer aux ouvriers une chaleur agréable. Dans les filatures de coton de l'Angleterre, la température des salles du filage doit être souvent plus élevée encore que je ne viens de le dire. Car je lis dans l'*Appendix to doctor* Bisset Hawkins's *Reports on the manufacturing districts*, 78° et 79° (25° 56 et 26° 11); dans la manufacture de M. Paul Chappe, de Manchester : *Spinning-room*, 79°; *throstle-room*, 78° (V. D. 3. *Lancashire District-continued*, p. 264). 86° (30°); dans celle de M. Clarkes de la même ville : *throstle-room* (V. p. 265).

toile, les opérations consistent : à *ourdir*, ou disposer les fils qui doivent former la *chaîne*, c'est-à-dire la longueur de la pièce de toile, à monter cette chaîne sur le métier à tisser, à l'*encoller* ou la *parer*, à faire les cannettes ou à les charger des fils destinés à la *trame*, à les placer dans la navette, et à tisser.

On distingue deux sortes d'ateliers de tissage, ceux à métiers à bras ou à métiers ordinaires, et ceux à métiers dits mécaniques, qu'un moteur commun fait marcher ; car la mécanique tient lieu de l'homme dans le mouvement qui pousse la navette, tout comme elle en tient lieu dans les mouvemens qui battent, nettoient, cardent et filent le coton.

Les premiers ateliers, les plus communs, et de beaucoup, sont *presque toujours* des pièces plus ou moins enfoncées en terre, sombres, humides, très peu ou point aérées. On choisit ces locaux, malgré les inconvéniens qui en résultent pour la santé, afin de conserver aux fils des chaînes la souplesse, la moiteur, l'élasticité, la ténacité qui les empêchent de se rompre, et qu'on cherche à leur donner par l'*encollage* ou *parement*. Leurs ouvriers sont des deux sexes, mais plus souvent des hommes que des femmes. Les enfans qui n'ont pas encore assez de force pour tisser, préparent les fils, et ceux qui tissent sont âgés au moins de quinze ans accomplis.

Dans les ateliers de tissage mécanique, où les métiers travaillent d'eux-mêmes, les conditions sont différentes. On y a de l'espace avec un beau jour, et les ouvriers n'y ont d'autre soin que de rattacher les fils rompus, d'arrêter les métiers et de leur redonner l'impulsion (1). Le tissage mécanique n'exigeant au surplus aucun effort musculaire,

(1) Un tisseur à la mécanique dirige à-la-fois deux métiers, au lieu d'un seul, et avec chacun de ces métiers il fait presque la besogne de deux métiers à la main.

emploie bien moins d'hommes que de femmes. Celles-ci sont d'ailleurs chargées, avec des enfans, comme dans les tissages à la main, du dévidage, du bobinage et de l'ourdissage, trois opérations qui occupent plus du tiers de tous les travailleurs. Mais l'encollage des chaînes n'est fait que par des hommes, dans des salles où la chaleur est excessive : elle s'y élève communément de 34 à 37° (1), et je l'y ai trouvée parfois plus haute. Du reste, si le nombre des ouvriers employés à ce travail fatigant n'est pas encore considérable, il ne peut manquer de le devenir : car il est avantageux d'encoller à la mécanique les chaînes qui doivent être tissées à la main, et, d'un autre côté, le tissage mécanique prend et prendra de plus en plus de l'extension aux dépens du tissage ordinaire.

Dans les manufactures d'indiennes ou d'impression des toiles de coton :

On grave les planches en bois et les cylindres ou rouleaux métalliques qui servent à imprimer les dessins ou couleurs ;

On dispose les toiles, par le lavage, le blanchîment, le séchage, etc., et l'application de certains *mordans*, à prendre les couleurs dont on veut les revêtir, et à les conserver vives et inaltérables ;

On imprime, on fixe sur une des faces de l'étoffe, les dessins ou figures diversement coloriées qu'elle doit présenter. (2)

Enfin, on donne aux toiles, après leur impression, les

---

(1) 27 à 30° 6 Réaumur; 93 à 98° 5 Fahrenheit.

(2) Par le moyen de planches à la main, de la machine à rouleaux métalliques ou bien de la *perrotine*. La machine à rouleaux et la perrotine permettent de fabriquer avec une grande célérité, surtout la première. On en construit qui impriment à-la-fois plusieurs couleurs. On assure qu'avec la perrotine, deux hommes et trois enfans font à eux

derniers apprêts qu'elles reçoivent pour être livrées au commerce.

Trois classes principales d'ouvriers exécutent toutes ces opérations : ce sont les graveurs, les imprimeurs et les manœuvres.

Les deux premières classes gravent et impriment, comme l'indiquent leurs noms, et la dernière fait les autres travaux.

Il n'y a que des hommes parmi les graveurs. Ils confectionnent, pour la plupart, les planches plates en bois qui servent à l'impression à la main, et les autres gravent les rouleaux métalliques. Les graveurs travaillent commodément assis dans des pièces bien chauffées et parfaitement éclairées : ce sont des artistes dans leurs ateliers. Des femmes, appelées *picoteuses,* contribuent aussi à la confection des planches en bois, en les garnissant de *picots* et de filets de laiton.

Les imprimeurs sont des deux sexes et de tout âge ; mais les hommes font seuls les impressions au rouleau ou à la mécanique (1), et ordinairement les impressions à la planche qu'on nomme de *première main*, parce qu'elles

---

cinq, le travail de vingt-quatre hommes et de vingt-quatre enfans, et qu'il y a des machines à rouleaux avec lesquelles deux ouvriers seulement et deux enfans impriment chaque jour la quantité d'étoffes qui demande près de *deux cents* ouvriers et autant d'enfans pour être imprimées à la main. Enfin, l'application de ces machines à la fabrication des indiennes n'est pas moins importante, peut-être, que l'application des appareils mécaniques modernes à la filature et au tissage. Chacune d'elles paraît avoir d'ailleurs, comme la planche à la main, ses avantages particuliers qui ne permettent point de la substituer toujours aux deux autres. On vient de découvrir, annonce-t-on, un nouveau procédé économique d'impression et même de teinture applicable à toute espèce de tissus ; mais j'ignore quel est ce procédé, dû comme la perrotine à un Français.

(1) Avec les impressions à la *perrotine*.

consistent dans l'application de la première couleur et guident pour l'impression des autres (1). En outre, un enfant de six à douze ans, appelé *tireur* ou *brosseur*, est attaché à chaque imprimeur ou imprimeuse ; sa principale occupation est de soigner le *châssis à la couleur* pour qu'il ne soit jamais dépourvu de celle-ci et que les planches puissent en être chargées à chaque instant.

Les imprimeurs ou imprimeuses, ainsi que ces enfans, travaillent debout, chacun devant son établi, et dans de très vastes salles à plafond extrêmement élevé, bien éclairées et chaudes en toute saison. Ils sont éloignés l'un de l'autre par un espace d'environ six pieds ; chacun a ordinairement sa fenêtre, comme les graveurs. Mais ces fenêtres sont soigneusement maintenues fermées : cependant l'air se renouvelle dans les salles où l'on ne sent d'autre odeur que celle de l'acide acétique. (2)

Les *manœuvres* sont tous les hommes qui n'appartiennent pas aux deux classes précédentes. Ils lavent les pièces d'étoffes, les teignent, les portent à l'étuve, au séchoir, sur le pré, les y étendent, les arrosent, puis les passent au cylindre, les calandrent, les pressent ou font tel autre ouvrage de force. Disséminés dans tout l'établissement, mais plus particulièrement attachés aux ateliers de teinture et de blanchîment, ils travaillent plus ou moins à l'air, souvent dans l'humidité, et quelquefois en partie dans l'eau.

On peut encore citer deux classes d'ouvriers de l'industrie cotonnière, communs aux tissages et aux manufactures d'indiennes.

1° Celle des *couturières* et *nopeuses* ou *énoueuses*, qui est

---

(1) Qu'on nomme *rentrures*. On appelle *rentreurs* ou *rentreuses* les ouvriers chargés de ces dernières.

(2) Cette odeur est souvent assez forte pour provoquer la toux chez les visiteurs, mais jamais chez les ouvriers.

composée principalement de jeunes filles de 12 à 18 ans. Elles examinent chaque pièce d'étoffe, y font les reprises des fils rompus, et en retirent les nœuds qui nuiraient à la bonne apparence de l'étoffe, et à l'application des planches ou dessins.

2° Celle des *appréteurs*. Avant de livrer à la consommation les toiles de coton, blanches ou peintes, on leur donne les derniers apprêts, qui consistent à les rendre très blanches, à les gommer, les lustrer, les glacer, les moirer, etc., en un mot à leur donner la nuance, la qualité, l'aspect que cherchent les acheteurs. Dans ce but, on leur fait subir plusieurs manipulations dont le détail serait ici superflu (1). Ces dernières opérations se font dans les manufactures elles-mêmes, ou chez les maîtres apprêteurs ; et partout la grande majorité des ouvriers qui les exécutent appartient au sexe féminin.

Ici, on travaille dans des ateliers ordinairement fermés et souvent trop chaud. Dans ceux de l'*apprêt* dit *écossais*, par exemple, j'ai vu les ouvrières soumises à une température habituelle de 35 à 40° (2), c'est-à-dire, à une température qui, par fois, égale celle du corps, et les entretient dans un état continuel de transpiration abondante. Elles y sont toutes jambes et pieds nus, n'ayant sur elles qu'un très léger jupon et une chemise. (3)

On voit encore dans les manufactures de coton, des ouvriers qui construisent ou réparent les machines et métiers. Ces ouvriers dits *des ateliers de construction*, sont des forgerons, des serruriers, des charpentiers, des menuisiers,

---

(1) On les fait passer dans une solution de gomme ou d'amidon, on les calandre, on les enroule sur des cylindres très chauds, on les sèche rapidement, on les repasse, etc.

(2) 28 à 32° Réaumur ; 93 à 104° Fahrenheit.

(3) Deux de ces femmes saisissent, chacune par un chef, une pièce de mousseline mouillée, s'écartent rapidement l'une de l'autre sans que l'étoffe touche le plancher, la tendent, lui impriment deux ou trois se-

des tourneurs sur bois et sur métaux, des ajusteurs, des monteurs de métiers, etc., etc. On ne saurait les considérer comme des ouvriers en coton; aussi n'en dirai-je pas davantage sur eux, et n'essaierai-je pas ici de donner une idée de leurs travaux. Parmi les ouvriers de l'industrie cotonnière, les *éplucheuses*, les *empaqueteuses* du fil, les dévideuses de trames, les *picoteuses*, les couturières, les *nopeuses*, quelques ouvrières employées aux apprêts, les tisserands et les graveurs de planches ou de rouleaux, travaillent assis, et tous les autres debout.

§ II. *Santé des ouvriers employés dans les manufactures de coton.*

J'ai beaucoup entendu parler, dans le cours de mes recherches, de l'insalubrité des manufactures, surtout des manufactures de coton. Examinons les reproches qu'on leur adresse à cet égard.

Et d'abord, assure-t-on : « le soin de tenir closes en tout temps les fenêtres de ces manufactures, s'opposerait au renouvellement de l'air dans leurs ateliers, et produirait par là beaucoup de maladies. »

Citons, sur ce sujet, les paroles même d'un homme dont je puis ne pas partager toutes les opinions, mais dont j'apprécie beaucoup l'amitié. Parmi les faits que, dans une œuvre de conscience, il allègue pour soutenir l'altération de l'air par son non-renouvellement dans les salles des filatures de coton, je lis le suivant : « Ces salles, ayant 200 pieds de longueur sur 40 de largeur et 10 de hauteur, renferment, terme moyen, 20 métiers qui occupent chacun trois personnes. » (1)

---

cousses, et cette pièce est sèche ou à-peu-près, en bien moins de temps qu'il ne m'en a fallu pour écrire cette note.

(1) Voyez *Considérations sur l'influence des filatures et des tissages*

Ainsi, voilà soixante personnes distribuées sur un plancher de 8000 pieds carrés. C'est pour chacune, terme moyen, 133 pieds et 1/3, ou un peu plus de 14 mètres (1) ; c'est comme si elle travaillait seule dans une chambre longue de 13 pieds 4 pouces, large et haute de 10 pieds, c'est-à-dire dans une chambre dont la capacité serait de 1333 pieds cubes, ou de 45 mètres 69. En outre, cette chambre est toujours bien chauffée en hiver par des tuyaux où circule de la vapeur ; elle n'est pas moins bien éclairée en toute saison, et malgré *le soin d'en tenir les fenêtres exactement fermées*, la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur, le mouvement continuel et très rapide des métiers, et les ouvertures par où passent les arbres en fer et les courroies de transmission des mouvemens, faisant office de ventilateurs, y renouvellent l'air sans cesse, quoique lentement. (2)

Que l'on compare cette chambre à celles si petites, souvent si humides, si glaciales en hiver, où tant de familles travaillent et s'entassent avec leurs lits, leurs meubles, leurs provisions, et l'on verra de quel côté est l'insalubrité. Il ne faut pas croire cependant que toutes les salles des filatures de coton aient 10 pieds de hauteur ; il y en a de plus basses (3), mais aussi il y en a de plus hautes,

---

sur la santé des ouvriers, par le docteur Jean Gerspach, de Thann. Thèse soutenue devant la Faculté de médecine de Paris, en 1827. Voir la page 7.

(1) 14 mètres 07.

(2) Ajoutez encore les portes que l'on ouvre à chaque instant, et souvent même des ventilateurs établis aux fenêtres. Enfin, comme fréquemment l'air qui arrive dans les ateliers par les diverses ouvertures, est déjà tout chaud, on ne s'aperçoit pas autant de son renouvellement que s'il y arrivait à la température extérieure.

(3) Surtout ailleurs que dans le département du Haut-Rhin.

et, dans la moitié au moins, chaque métier à filer n'occupe que deux personnes au lieu de trois.

J'ai mesuré beaucoup d'ateliers des manufactures de coton, pour connaître le volume d'air qui, terme moyen, est dévolu à un ouvrier, et, abstraction faite de la masse des métiers ou machines, qui est très peu de chose, j'ai trouvé pour chaque personne :

Dans les filatures, du moins dans les salles du filage et du cardage, dont l'influence sur la santé des ouvriers est surtout regardée comme pernicieuse, depuis 20 mètres cubes jusqu'à 60, même 68 ;

Dans les salles du filage, qui sont les plus grandes, proportion gardée, rarement moins de 35, et ordinairement de 40 à 47. (1)

Dans les ateliers de tissage à la mécanique, de 17 à 28 mètres cubes. (2)

Et dans les ateliers d'impression d'indiennes, de 16 à 30, quelquefois bien davantage. (3)

---

(1) Un grand métier à filer de 400 à 420 broches, long de 14 mètres 942 à 15 mètres 591 (46 à 48 pieds), et employant quatre personnes, le maître fileur avec trois aides ou rattacheurs, se place dans un atelier large de 17 mètres 540 (54 pieds) et haut de 3 mètres 572 à 3 mètres 896 (11 à 12 pieds), où il occupe un espace de 3 mètres 248 (10 pieds) de largeur. Par conséquent, chaque ouvrier de ce métier dispose de 51 mètres cubes d'air à 55 mètres 1/2.

J'ai trouvé dans des salles de petites manufactures, où les métiers à filer et à carder étaient réunis, depuis 27 mètres cubes jusqu'à 36 par ouvrier.

(2) Deux métiers mécaniques à tisser conduits par une seule personne et placés l'un en face de l'autre, occupent un espace de 2 mètres (6 pieds 1 pouce 10 lignes 1/2) sur un sens, et de 2 mètres 274 (7 pieds) sur l'autre, sans les passages, et les plafonds de ces ateliers sont souvent très hauts. On conçoit que quand les deux métiers se trouvent à côté l'un de l'autre ils occupent toujours la même superficie.

(3) Chaque table d'impression, sur laquelle travaillent deux personnes, l'imprimeur et son petit tireur, a communément 650 millimètres

Ces résultats de mes mesures donnent des quantités d'air suffisantes à la respiration pendant quinze ou seize heures par jour. On ne peut avoir aucun doute à cet égard, quand on sait que le *minimum* d'espace exigé dans nos hôpitaux militaires par leur réglement, n'est pas de plus de 20 mètres cubes pour chaque malade fiévreux ou blessé, et de 18 pour les autres. Et ce n'est pas pendant quinze ou seize heures par jour, ou douze au plus, comme dans les manufactures d'indiennes, que les malades restent dans leurs salles, mais bien pendant les vingt-quatre heures. On pourrait soutenir, il est vrai, que 20 mètres cubes ne suffisent pas pour des malades.

Les tisserands à la main ou à bras qui travaillent chez eux, n'ont pas autant d'air à respirer. En effet, si à l'espace d'environ 8 mètres cubes, occupés par un de leurs métiers, nous ajoutons 5 à 6 mètres, 7 ou 8 au plus, que donnent les passages et les intervalles libres, nous aurons, pour chacun d'eux, de 13 à 16 mètres cubes, pas davantage ; espace qui n'est certes pas, à beaucoup près, le plus petit qui soit accordé à une foule de travailleurs. Mais cet espace s'augmente pour les tisserands à la Jacquart, dont les métiers occupent un peu plus de largeur, et sont surtout d'autant plus élevés, qu'on exécute avec eux des dessins plus compliqués.

Il y a, dans l'industrie cotonnière, une classe d'ouvriers *souvent* plus mal partagée pour la masse de l'air que ne le sont les tisserands dans leurs espèces de caves, ou réduits étroits et humides : cette classe, heureusement peu nombreuse, est celle des batteurs à la baguette; on la voit aujourd'hui dans les seules filatures où l'on fabrique les fils

---

de largeur (2 pieds), sur 2 mètres 274 (7 pieds) de longueur. Mais ici, les passages sont fort larges et les plafonds considérablement élevés.

les plus fins. Ces batteurs, au reste, respirent, comme ceux à la mécanique, un air rendu impur par des poussières et des duvets. Nous reviendrons bientôt sur cet inconvénient; mais avant, il me semble assez convenable de réfuter quelques accusations que je ne crois pas du tout fondées.

Au nombre de ces accusations, je range les pernicieux effets attribués : 1° à l'huile qui sert à graisser les rouages des machines et qui, en tombant goutte à goutte sur les planchers, sur les pièces de bois des métiers, les imbibe à la longue; 2° à la colle dont se servent les tisserands pour donner de la souplesse à leurs fils et les mieux tisser; 3° à certains procédés de teinture, ou à quelques mordans employés pour l'impression, et qui répandent des odeurs désagréables, surtout lorsqu'on les sent pour la première fois. On affirme que ces odeurs et les substances d'où elles émanent ont une influence nuisible sur les hommes qui les respirent; mais voyez ceux-ci, interrogez-les, interrogez les médecins et toutes les personnes qui les observent, et vous serez bientôt convaincus qu'ils n'en sont jamais incommodés. C'est même à peine si, pour la plupart, ils s'aperçoivent des odeurs qui nous frappent tant; ils remarqueraient bien plutôt leur absence, si, par impossible, elles cessaient tout-à-coup.

On prétend que les exhalaisons des individus employés dans les ateliers sont tout aussi nuisibles. On oublie qu'elles ne le sont pas seulement en raison du nombre des personnes réunies dans le même lieu, mais encore en raison de l'espace occupé par elles, de la durée de temps qu'elles y séjournent, du non-renouvellement de l'air, et que, sous ces différens rapports, la plupart des ouvriers des manufactures de coton travaillent dans de bien meilleures conditions que ne le peuvent faire chez eux les autres ouvriers.

Je n'insisterai pas davantage pour prouver que les ateliers ne sont point des foyers de ces prétendues causes d'insalubrité. On s'est singulièrement mépris en leur attribuant des maladies que produisent principalement le travail forcé, le manque de repos, le défaut de soin, l'insuffisance de la nourriture et sa mauvaise qualité, le séjour dans des espèces de caves, les habitudes d'imprévoyance, d'ivrognerie, de débauches, ou même les salaires au-dessous des vrais besoins.

Un reproche plus fondé est celui de l'insalubrité des ateliers où se bat le coton brut. Cette opération, qu'elle se fasse à la main ou avec des machines, produit un nuage épais de poussières irritantes et de duvet cotonneux, qui se déposent sur les ouvriers, les salissent, s'attachent surtout à leurs vêtemens de laine, à leurs cheveux, à leurs sourcils, à leurs paupières, à l'entrée du conduit de l'oreille, à l'ouverture des narines, à la barbe, partout où des poils peuvent les retenir, et leur donnent, pendant le travail, un aspect fort extraordinaire. Il s'en introduit en outre dans le nez, la bouche, le gosier, et, à ce qu'il paraît, jusque dans les voies profondes de la respiration.

Ce duvet, ces poussières que les batteurs soulèvent et respirent abondamment, ne peuvent avoir qu'une très fâcheuse influence sur leur santé. C'est un point sur lequel on s'accorde dans tous les lieux où il y a des filatures de coton. Non-seulement les simples ouvriers m'en ont parlé, mais encore les contre-maîtres, quelquefois même les fabricans et surtout les médecins. Cette insalubrité est si généralement admise, que dans beaucoup de filatures, surtout dans celles d'Alsace où le battage se fait à la mécanique et emploie par conséquent très peu de bras, les ouvriers des ateliers du cardage en sont successivement chargés, et à tour de rôle, comme les soldats sont appelés à monter la garde.

Que ce soit la poussière contenue dans le coton brut, mais étrangère à son duvet, ou bien le duvet lui-même qui ruine la santé des ouvriers employés au battage, toujours est-il que leur dépérissement est certain, constaté, et qu'ils se plaignent de sécheresse dans la bouche, dans le gosier, et sont pris au bout de peu de temps, quelquefois de peu de jours, d'une toux qui devient de plus en plus fréquente. J'ai rencontré néanmoins, dans les ateliers du battage, quelques hommes bien portans qui me disaient y travailler sans interruption depuis plusieurs années. Il est à remarquer d'ailleurs qu'ils recevaient une haute paie, soit directement du fabricant, soit au moyen d'une petite contribution que payaient sur leurs salaires les nombreux camarades employés au cardage, et qu'ils exemptaient, à cette condition, de passer à tour de rôle, dans l'atelier du battage.

La toux est le premier symptôme d'une maladie lente et formidable de poitrine, que soulage toujours la simple interruption de ce genre de travail, et qu'on guérit dans les commencemens si l'on abandonne tout-à-fait le battage pour n'y plus revenir. On m'a montré des ouvriers qui avaient ainsi suspendu et repris cette maladie. Elle prend, en se développant, les apparences de la phthisie pulmonaire, et les médecins des pays où existent les filatures de coton, la nomment *phthisie cotonneuse*, et plusieurs *pneumonie cotonneuse* (1). Ces noms sont *significatifs*. Les victimes vont souvent mourir dans les hôpitaux; mais, à mon grand re-

(1) Plusieurs de ces médecins m'ont affirmé que les désordres observés sur les poumons des personnes mortes de cette maladie, ne sont pas toujours, à beaucoup près, ceux de la phthisie; mais tous pensent que, chez les individus prédisposés à la phthisie, le battage du coton en détermine le développement, et en accélère la terminaison fatale.

gret, je n'ai pu nulle part en connaître la proportion. Ce sont surtout des femmes et des enfans ou des jeunes gens, parce que le battage à la mécanique n'exigeant point d'efforts musculaires, on n'en charge presque jamais des hommes faits. Il n'y a d'exception que pour les batteurs à la main ou à la baguette, dont le travail est très fatigant. (1)

On ne connaissait autrefois que cette dernière manière de battre le coton. Mais aujourd'hui, dans toutes les filatures où l'on ne fabrique pas des fils très fins (et c'est le très grand nombre), on y a substitué le battage mécanique, à l'aide de machines qui ouvrent le coton au sortir de la balle, le battent et l'épluchent ou le nettoient.

---

(1) Des médecins m'ont dit avoir observé, qu'à nombre égal d'individus de chaque sexe, employés au battage du coton, c'est toujours parmi les femmes qu'il y a le plus de victimes; de sorte que, par une loi de notre organisation, elles résisteraient moins que les hommes à l'influence fâcheuse des poussières. La statistique médicale a très bien prouvé d'ailleurs que la phthisie pulmonaire est beaucoup plus fréquente chez elles que chez les hommes. Mais, d'un autre côté, j'ai entendu des fabricans affirmer, qu'un des motifs de choisir des femmes dans plusieurs manufactures pour faire le battage, c'est qu'elles résistent mieux que les derniers aux poussières de coton.

Que l'on ne se persuade pas que, comme je l'ai entendu soutenir, les nouveaux ouvriers non encore habitués au labeur dont nous cherchons à connaître l'influence sur la santé, en souffrent plus que les anciens. J'ai voulu savoir, autant qu'il m'a été possible, à quoi m'en tenir à cet égard, et la conclusion générale de mes propres observations et des réponses qui m'ont été faites par les médecins, par les fabricans et par les ouvriers eux-mêmes, c'est que les occupations insalubres dès le principe, se montrent telles toujours, et que celles qui ne sont pas nuisibles après un certain temps, ne le paraissent pas davantage d'abord. Je dis que c'est là une conclusion générale. J'ai cru devoir m'expliquer ici sur ce point, parce que l'on a fait à feu Parent-Duchâtelet, observateur éminemment consciencieux et intelligent, le reproche de n'avoir jamais distingué, dans ses beaux mémoires d'hygiène publique, l'ouvrier exerçant depuis long-temps sa profession d'avec celui qui la commence.

L'invention de ces machines et leur application aux industries de la laine et du coton, surtout à la dernière, ont été un grand bienfait pour les ouvriers et une grande économie pour la fabrication ; car elles ont permis, dans la plupart des filatures, de supprimer les éplucheuses à la main, qui étaient en grand nombre, et de diminuer, dans une proportion considérable, le nombre des travailleurs employés au battage. Pour apprécier ce bienfait, il faut avoir vu, dans les établissemens où l'on bat encore le coton à la baguette, sur des claies en cordes, la fatigue des malheureux chargés de cette opération. Il est beaucoup à regretter cependant que jusqu'ici on n'ait pu construire une machine propre à ouvrir et à nettoyer toute espèce de coton, et qu'il faille toujours, pour le filage en fin, faire battre et éplucher par la main des ouvriers. (1)

Une insalubrité de même nature que celle du battage menace, mais à un bien moindre degré, les ouvriers chargés des premières opérations du cardage. Elle n'existe plus, au reste, dans les opérations subséquentes.

Il semble aisé, tout d'abord, de soustraire à cette dangereuse influence toutes les personnes qui s'y trouvent exposées, au moyen d'un masque en gaze sur lequel le duvet et les poussières suspendues dans l'air, se déposeraient à chaque inspiration ; mais ce dépôt rendrait un pareil masque de plus en plus imperméable à l'air, obligerait l'ouvrier de faire des efforts considérables pour respirer, et bientôt

---

(1) Aussi, la Société industrielle de Mulhouse, sentant toute l'importance dont serait pour l'industrie cotonnière une bonne machine propre à ouvrir et éplucher toute espèce de coton en laine, sans le détériorer, c'est-à-dire sans briser une partie des filamens, a-t-elle promis, depuis quelques années, une médaille d'or pour l'invention d'une semblable machine, qui remplacerait, sous tous les rapports, le battage et l'épluchage à la main, employé jusqu'ici pour la filature en fin.

celui-ci s'en débarrasserait sans qu'il fût possible ensuite de le lui faire reprendre.

On vient heureusement de modifier les machines à battre et nettoyer le coton, de telle manière qu'elles fonctionnent sans qu'il en résulte, autour d'elles, à beaucoup près, une aussi grande quantité de duvet et de poussières. J'ai vu à Zurich, en septembre 1836, dans la filature de M. Escher, un atelier de batteurs-ventilateurs ainsi modifiés. A mon grand étonnement, la figure et les vêtemens des ouvriers y étaient peu salis, et toutes les fenêtres d'un côté de la salle entièrement ouvertes. Jusque-là, j'avais toujours vu, dans les ateliers de battage, toutes les fenêtres exactement fermées. Par conséquent, l'opération la plus insalubre de l'industrie cotonnière se trouve fort assainie. Ce résultat doit bientôt rendre universel l'emploi de la machine au moyen de laquelle on l'obtient. Aussi, a-t-elle été déjà adoptée par des filateurs de l'Alsace; mais il est à regretter qu'on n'en fasse pas encore usage dans le reste de la France : du moins, pendant l'été de 1837, on ne s'en servait ni dans nos départemens du Nord et de la Seine-Inférieure, ni même dans la Belgique.

Une autre cause d'insalubrité dans l'industrie cotonnière, mais qui agit à un moindre degré que la précédente, est la température élevée qu'il est nécessaire d'entretenir dans plusieurs ateliers.

On se contente, pour le cardage, d'une température de 15 à 16 degrés du thermomètre centigrade. (1)

Le filage exige une chaleur d'autant plus forte qu'on fabrique des fils plus fins : sans cela ils se briseraient à chaque instant. Il faut de 15 à 16 degrés pour les gros

---

(1) 12° à 12°,8 de Réaumur, ou 59° à 61° de Fahrenheit.

fils (1), de 18 à 20 pour ceux de grosseur moyenne (2), et jusqu'à 24 et même 25 degrés pour les fils les plus fins (3). Ces températures ne favorisent pas moins la bonne et facile fabrication que l'absence de tout courant d'air. (4)

Les ateliers d'impression d'indiennes, et ceux où l'on fait sécher les toiles, ne sont pas ordinairement moins chauffés.

Enfin, la chaleur est communément de 34 à 37 degrés dans les ateliers du parage à la mécanique (5), et de 34 à 40 dans ceux où l'on donne certains apprêts (6). Il faut s'être arrêté dans les salles où règnent ces températures excessives pour savoir ce qu'on y éprouve : les ouvriers, bras, jambes et pieds nus, et à peine vêtus du reste, y sont continuellement dans un état d'abondante transpiration.

On prévoit déjà que des accidens doivent en résulter, surtout en hiver. J'ai dit ailleurs que les femmes employées à l'apprêt *écossais*, le plus chaud de tous, m'ont paru plus pâles que les autres. Cependant si nous en croyons le propriétaire d'un établissement où j'ai vu jusqu'à cinquante de ces femmes réunies dans un même atelier, le seul inconvénient qu'elles en ressentent serait une sorte d'érysipèle qui se développe au pli de la cuisse, surtout chez les plus grasses, et les force assez souvent

(1) 12° à 12°,8, R., ou 59° à 61° F.

(2) 14°,4 à 16° R., ou 64° à 68° F.

(3) 19° et 20° R., ou 75° à 77° F.

(4) J'ai été frappé, dans quelques filatures du nord de la France, où l'on me disait fabriquer des fils très fins, de la faible température des ateliers du filage. Mais si les renseignemens qui m'ont été donnés sont exacts, on n'y fabriquait que des fils communs, et ceux des numéros élevés que les propriétaires livraient au commerce comme produits par eux, n'étaient que des fils étrangers introduits en contrebande.

(5) 27° à 30° R., ou 93° à 98° F.

(6) 27° à 32° R., ou 93° à 104° F.

d'interrompre leur travail. Mais, selon deux autres directeurs d'établissemens semblables, beaucoup d'ouvrières sont obligées de l'abandonner pour toujours; et si presque toutes sont âgées de seize à vingt-cinq ou trente ans au plus, c'est en partie parce que les jeunes le supportent mieux. D'un autre côté, les médecins de Mulhouse, Thann, Tarare, Saint-Quentin, Rouen, etc., s'accordent à soutenir que les femmes dont il s'agit et tous les ouvriers des ateliers extrêmement chauffés, sont plus souvent que les autres atteints de rhumes et d'inflammations graves de poitrine, par suite des refroidissemens subits auxquels ils s'exposent.

La chaleur dont je viens de citer des exemples est excessive; celle de beaucoup d'étuves où l'on fait sécher des étoffes est bien plus forte encore. Ainsi, j'ai pénétré dans des séchoirs où le thermomètre marquait plus de 50 degrés de l'échelle centigrade (1). Mais, dans ces dernières salles il n'y a jamais que très peu d'ouvriers à-la-fois, et ils n'y restent que juste le temps nécessaire pour étendre les pièces de toile ou pour les retirer.

Une chaleur de plus de 50 degrés peut surprendre. On lit pourtant dans la *Philosophie des manufactures* de M. Ure, qu'il y a pour les pièces de toile de coton, dans la Grande-Bretagne, des étuves chauffées habituellement à 60 ou 65 degrés (2), c'est-à-dire à 20 degrés et au-delà au-dessus de la température de notre corps; et que les ouvriers alternativement soumis chaque jour, et dans toutes

(1) 40° R., 122° F.

(2) 140° et 150° F., ou 48° et 52° 1/2 R. Voir la traduction française, tome second, pages 176, et 181.

On ne chauffe d'ordinaire autant les séchoirs dans les manufactures de coton, que pour mieux fixer certaines couleurs et les rendre plus vives.

les saisons, à une chaleur si étouffante et au plein air, trouvent dans ces étuves un remède aux rhumes qui les attaquent (1), se portent tout aussi bien que les autres, et sont reçus dans les sociétés de secours mutuels aux mêmes conditions, preuve qu'on ne regarde pas leur travail comme plus malsain. (2)

C'est ici le lieu de dire que partout où une grande chaleur n'est pas utile, j'ai vu pendant l'hiver chauffer les ateliers à une température plus douce, plus agréable que celle que les travailleurs pourraient se procurer chez eux. Quelle que soit l'espèce de manufactures, quand celle-ci est un peu considérable, on en chauffe ordinairement les salles par un calorifère, ou par des tuyaux de fonte dans lesquels circule de la vapeur (3). Mais dans les tissages à

---

(1) *Ibid.*, page 177.

(2) De tous les rapports des médecins anglais, chargés, depuis 1832, de faire une enquête par la *commission des manufactures*, je n'ai pu consulter que celui du docteur Bisset-Hawking. On y voit que, sur vingt-deux habitans de Manchester, Derby, Preston, Salford, la plupart médecins ou chirurgiens, dont il a recueilli les réponses relativement à l'influence de la températnre élevée de quelques ateliers des manufactures sur la santé des enfans,

Les uns n'en admettaient aucune quand les ouvriers ont suffisamment d'espace et un air renouvelé;

D'autres croyaient qu'elle se borne à produire la pâleur ou bien à hâter l'époque de la puberté chez les femmes;

Ceux-ci, qu'elle affaiblit véritablement la constitution;

Ceux-là, que des accidens, des maladies (telles que des affections catarrhales, des bronchites chroniques, des inflammations, surtout des inflammations pulmonaires, des rhumatismes, des engorgemens de glandes, etc.), dont plusieurs se terminent souvent d'une manière funeste, en sont aussi les effets;

Enfin, quelques-uns, manquant d'observations sur le sujet, n'avaient point d'opinion.

(3) J'ai vu à Zurich, dans les ateliers de M. Escher, deux chauffages à l'eau bouillante, qui paraissaient très bien réussir. L'eau était chauf-

la main, lorsqu'ils sont chauffés, c'est toujours au moyen d'un poèle ordinaire.

Il existe, dans certains établissemens d'apprêts des étoffes de coton, un atelier dans lequel on promène, au-dessous des pièces tendues sur des cadres et dans le sens de leur longueur, de petits chariots chargés de brasiers ou bassins remplis de charbon de bois allumé. La forte chaleur de ces brasiers sèche immédiatement les toiles; mais le dégagement de beaucoup d'acide carbonique doit souvent produire des accidens. Je dis *doit souvent*, parce que je n'ai pas de faits qui justifient cette présomption. Dans tous les cas, le nombre des ouvrières exposées directement à l'influence dangereuse de quelques apprêts, ne saurait jamais être bien grand.

Deux sortes d'ouvriers des manufactures de coton méritent encore une mention particulière : ce sont, dans les filatures, les *débourreurs*, c'est-à-dire ceux qui enlèvent les planches des tambours à carder et les replacent après en avoir nettoyé la carde intérieure, et les *aiguiseurs de cardes*, ou ceux qui, de temps en temps, en aiguisent les pointes. Les uns et les autres, les derniers surtout, passent pour faire un métier très nuisible à la santé; partout l'opinion est unanime à cet égard. Je n'ai observé cependant aucun des faits sur lesquels elle se fonde; mais il est impossible de ne pas reconnaître tout d'abord combien doit être fatigant le travail des débourreurs, quand on les voit tenir en l'air, à bras tendu, les planches des tambours à carder, et de l'autre main en nettoyer la carde. Il paraît, au reste, que les dangers auxquels ils

---

fée à l'étage supérieur et lancée, au sortir de la chaudière, dans de petits tuyaux de fonte dans lesquels elle circulait, et d'où elle était ramenée à la chaudière étant encore très chaude.

sont exposés proviennent des poussières qu'ils respirent.

Par la nature de ces poussières, les débourreurs rentrent dans la classe des batteurs de coton ; et par les parcelles métalliques qu'ils projettent dans l'air, les aiguiseurs de cardes rentrent dans celle des polisseurs d'acier. D'un autre côté, mes observations sur les batteurs, et celles que l'on a faites à Sheffield, en Angleterre, sur les ouvriers employés au polissage de l'acier, et tout récemment à Genève sur les faiseurs d'aiguilles de montres (1), rendent d'autant plus vraisemblable l'insalubrité dont il s'agit, que les maladies des uns et des autres sont, assure-t-on, les mêmes, c'est-à-dire des maladies de poitrine, principalement la phthisie, ou des maladies qui en prennent les apparences.

Il est donc bien à desirer que l'on remplace le débourrage et l'*aiguisage* à la main par un aiguisage et un débourrage mécaniques, ou bien, que l'on introduise dans la construction des cardes de filatures de coton une amélioration qui permette de supprimer ces deux opérations. (2)

Ajoutons que partout le nombre des ouvriers qui en sont chargés est très petit, et que ce soin regarde ordi-

(1) Voir principalement : *De l'Influence des professions sur la phthisie pulmonaire*, par le docteur H.-C. Lombard, de Genève ; mémoire inséré dans les *Annales d'hygiène publique*, tome XIe. Voir les pages 58 et 59 du Mémoire.

(2) Aussi, la Société industrielle de Mulhouse, dont les travaux sont constamment dirigés dans un but utile, a-t-elle promis de récompenser d'une médaille celui à qui l'on devra cette amélioration pour le débourrage, ou toute autre, au moyen de laquelle il sera possible, par un mécanisme simple, de remplacer cette *opération onéreuse pour le fabricant et surtout pernicieuse à l'ouvrier débourreur*, dit le programme des prix proposés par la société.

nairement les contre-maîtres des ateliers de cardage, excepté dans les grandes manufactures.

Pour résumer, je n'ai vu, dans l'industrie cotonnière, que le seul battage qui, par les poussières et le duvet qu'il soulève, soit dangereux pour *beaucoup de travailleurs*. Après cette cause de maladies, viennent les températures excessives qui exposent à des refroidissemens subits, et enfin quelques travaux faits par un très petit nombre d'ouvriers.

Mais un inconvénient commun à toutes les industries sédentaires, dont une partie des ouvriers se recrute parmi les agriculteurs, est l'ennui, résultant pour ces ouvriers, d'un travail borné à quelques mouvemens qui se répètent avec une accablante uniformité dans l'enceinte étroite d'une même salle. On m'a montré des malheureux dont l'état de langueur n'était attribué à aucune autre cause. Ils me rappelaient les nombreux conscrits que j'avais vus succomber autrefois à la nostalgie, loin des lieux où ils avaient été élevés. Évidemment, si l'horizon extrêmement resserré d'un atelier ne convient pas à tout le monde, il convient bien moins encore à ceux qui, jusqu'à un certain âge, ont toujours vécu au grand air, ayant devant eux, avec un espace immense, le spectacle sans cesse varié de la campagne.

CHAPITRE II.

INDUSTRIE LAINIÈRE.

§ I. *Travaux des ouvriers de cette industrie.*

Les diverses préparations auxquelles on soumet la laine sont très nombreuses, et ont pour but de la teindre, de la filer, de la tisser, et de donner l'apprêt aux étoffes. Elles ont lieu quelquefois dans une seule usine, mais rarement.

On n'en exécute qu'une partie chez la plupart des fabricans, et pour toutes les autres ils s'adressent à des entrepreneurs auxquels ils remettent successivement les laines : de cette manière ils n'ont pas besoin d'un aussi grand matériel ni d'aussi grands capitaux.

Il est inutile de décrire en détail les opérations que l'on fait subir à la laine : les indiquer suffit à notre objet. Cependant il en est plusieurs qui méritent notre attention parce quelles placent les ouvriers dans des conditions particulières qu'il nous importe de connaître.

La première de toutes est le *triage*. Elle se fait sur des claies en bois, et consiste à dérouler chaque toison, puis à en extraire les plus grosses ordures, les mèches feutrées qu'elle peut contenir, en la déchirant avec les mains, et en séparant les diverses qualités de la laine (1). Les ouvriers sont debout, et leur personne, d'une saleté repoussante, surtout les mains, répand autour d'eux l'odeur des laines *surges* ou conservées en suint, c'est-à-dire, sans avoir été lavées ni dégraissées.

Ensuite, la laine est lavée à froid, et souvent aussi à chaud, pour commencer à la dégraisser. La petite quantité de celle qu'on enlève des peaux mortes, n'est point triée : on la chaule sur les peaux, on l'arrache quelque temps après, et on la lave dans l'eau courante. (2)

---

(1) La laine d'une toison se divise, suivant les genres d'étoffes que l'on veut en faire, en deux, trois ou quatre qualités, mais ordinairement en quatre, appelées dans le commerce *laines mères* ou *laines primes*, *laines secondes*, *laines tierces*, et *rebuts*. Le dos de la bête fournit toujours la première qualité, et le ventre, le dedans des cuisses et l'extrémité des membres la dernière.

(2) Les laines chaulées sont rudes, cassantes, ont peu de nerf et prennent mal la teinture. On les appelle *laines mortes* dans le commerce, par opposition avec les autres qu'on nomme *laines de toison*.

Au sortir du lavage, la laine est séchée, puis, *le plus souvent,* elle est teinte, après avoir été *dessuintée* ou *dégraissée* avec de l'urine en putréfaction ou bien avec un alcali dissous dans l'eau chaude (1). J'ai dit *le plus souvent,* car rien ne varie plus que le moment où l'on applique la teinture : de là vient la distinction des étoffes *teintes en laine*, *en fil* et *en pièce.*

Les teinturiers et les laveurs de laine travaillent donc dans l'humidité : beaucoup ont même, pendant l'été, les jambes et les cuisses dans l'eau.

De chez le teinturier, la laine passe au *battage* (2), qui se fait, comme pour le coton, soit à la main avec des baguettes sur des claies en cordes, soit au moyen d'une machine à ouvrir (3), et d'un batteur-ventilateur.

Les ouvriers du battage à la main l'exécutent ordinairement chez eux. C'est une occupation d'hommes ; elle exige des efforts musculaires considérables, et elle s'accompagne parfois de poussières qui occasionnent aux ouvriers

(1) Ce *dessuintage* est la même opération que le premier dégraissage dont je parlais à l'instant, mais elle est faite avec beaucoup plus de soin ; elle a pour but d'enlever à la laine ce qui peut lui rester de suint et de saletés, pour la rendre plus apte à recevoir la teinture.

(2) Après avoir été encore lavée et séchée.

(3) Appelée *diable* ou *loup, machine à diabler*, en anglais *willow*, espèce de tambour garni intérieurement de pointes de fer, dans le centre duquel se trouve un axe armé de pareilles pointes et tournant avec une grande rapidité. Cette machine à laquelle on ne fait que présenter la laine, s'en empare, et la rejette ensuite toute nettoyée et ouverte; Elle reçoit ordinairement l'impulsion du moteur général de la manufacture. Le battage à la main brise moins la laine que le battage à la mécanique ou même le simple cardage. Quelle que soit au surplus, la manière dont il a été fait, il est fréquemment suivi d'un *plusage* ou épluchage à la main, pour achever d'ouvrir les bouchons, et de purger la laine de tous les corps étrangers. La machine dont il s'agit peut ouvrir 150 ou 200 kilogrammes de laine par jour.

de la toux, de l'étouffement, et peuvent forcer d'interrompre le travail ou même de l'abandonner (1). Deux sortes de laines, mais elles seules, ont ce dernier inconvénient : les laines déjà teintes et celles qui viennent des peaux mortes, lorsqu'elles n'ont pas été lavées ou l'ont été mal. Autrement, le battage ne souleverait jamais assez de poussières pour incommoder.

Après le battage, qui l'a réduite en flocons légers, la laine entre à la filature, où il s'agit d'abord de lui rendre la flexibilité et le nerf que le dégraissage lui avait fait perdre : c'est ce qu'on obtient avec de l'huile dont on l'imbibe également, en la faisant passer de nouveau dans une machine à ouvrir. (2)

Vient ensuite le *cardage*, qui en brise les filamens, (moins cependant que ne le fait la machine à battre), et les entremêle dans toutes les directions, les sépare, les écarte davantage les uns des autres. Cette rupture et ce croissement dans tous les sens, ont pour but de faciliter plus tard le feutrage. Il y a donc, une grande différence entre le cardage de la laine, et celui du coton, dans lequel on se propose, au contraire, de rendre parallèles tous les filamens et de conserver toute leur longueur. (3)

Il y a toujours deux cardages. Le *premier* appelé *droussage* ou *cardage en gros*, prépare au second. La laine sort

---

(1) Surtout lorsqu'ils battent certaines laines teintes, d'une odeur extrêmement désagréable.

(2) Cette opération s'appelle *huilage* ou *engraissage*.

(3) Autrefois, le cardage de la laine se faisait à la main et fort imparfaitement ; mais depuis un certain nombre d'années, c'est au moyen de machines très ingénieuses qui marchent par le moteur général de la manufacture, et sont composées de cylindres garnis de cardes, et tournant les uns sur les autres de manière à se donner et à se reprendre mutuellement la laine.

de la machine (1), en nappe extrêmement légère, qui se roule sur un tambour tournant, où elle forme, lorsqu'il a fait un certain nombre de tours, une sorte de ouate circulaire ou de manchon que l'on ouvre et enlève, puis on livre cette ouate à la *carde en fin*.

Celle-ci rend la laine encore plus légère, mais sous forme de petits rouleaux prêts à être filés et nommés *loquettes* ou *boudins*.

Ces petits rouleaux, reçus sur une toile sans fin qui les éloigne du cylindre de décharge à mesure qu'il s'en dépose d'autres, sont ramassés par des enfans appelés *ploqueurs*, portés au *métier à filer en gros* (2), et là, en les roulant un peu ensemble avec la main (3), réunis bout à bout de manière à former autant de boudins continus qu'il y a de broches à ce métier. Celui-ci agit comme le métier à filer le coton : il étire les rouleaux, leur donne une légère torsion, et les convertit ainsi en fils qui s'enroulent chacun sur une bobine. Ensuite, un nouvel étirage combiné avec un nouveau degré de torsion achève de faire le fil sur le *métier à filer* en fin.

Ce sont des femmes et même souvent des enfans qui surveillent les machines à carder et leur fournissent la laine, parce que ces machines, marchant par la seule puissance du moteur général de la filature, n'exigent aucun effort de bras. Mais j'ai presque toujours vu le métier à filer en gros isolé, indépendant du moteur général, ne marcher que par les efforts de l'ouvrier fileur. Aussi, celui-ci est-

(1) Appelée *drousseur* ou *carde en gros*.

(2) Nommé aussi *boudinoir* ou *billy*. Il est ordinairement placé, pour ne pas perdre de temps, tout près de la carde à loquettes. Il arrive souvent aussi que les loquettes sont d'abord reçues dans des paniers ou bien dans des boîtes de fer-blanc.

(3) Par deux ou trois petits mouvemens de va-et-vient.

il du sexe masculin (1). Outre les *ploqueurs*, dont l'occupation consiste à prendre les *loquettes* à mesure qu'elles sortent de la carde en fin, et à les réunir bout à bout derrière le métier à filer en gros, il y a toujours un ou deux *rattacheurs* employés à chaque métier à filer, lorsque celui-ci est un peu large.

En termes de fabrique, les laines soumises à la série des opérations dont on vient de parler, se nomment *laines cardées* ou *laines courtes* (2), par opposition avec les autres qu'on ne carde point, mais que l'on peigne, et qui sont appelés *laines longues* ou *laines peignées* (3). La longueur du brin ou filament de celles-ci permet d'en fabriquer des fils plus fins, plus tors, et par suite, des étoffes fines, lisses, légères et non feutrées; tandis que la laine courte sert pour les draperies proprement dites.

On ne bat point les laines longues : la première préparation qu'elles reçoivent après avoir été lavées et dégraissées, est le *peignage*. Il ne se fait guère encore qu'à la main et chez les ouvriers eux-mêmes, dont il emploie un nombre très considérable dans plusieurs départemens. Ses instrumens sont deux peignes à deux rangées de fortes dents d'acier très longues, et un petit poèle pour les chauffer (4), où l'on ne brûle que du charbon de bois. Tantôt assis et tantôt debout, le peigneur prend une poignée de laine,

(1) Il travaille debout. Chaque fois qu'il s'agit de donner au chariot de son métier un nouveau mouvement, il étend horizontalement le bras droit, saisit avec force la manivelle de la roue de ce chariot et la fait tourner, en même temps que de la main gauche il attire à lui le chariot à chaque étirage, et le repousse au contraire à chaque renvidage du fil.

(2) Aussi *laines grasses*.

(3) Et aussi *laines d'estame* ou *estaims*.

(4) Ce poèle a des ouvertures latérales pour recevoir les dents des peignes, et, pour que celles-ci ne se salissent pas, elles y sont logées entre deux plaques métalliques.

y dépose quelques gouttes d'huile ou un peu de beurre(1), fait jouer ses peignes tout chauds sur elle, la démêle et en façonne une sorte de ruban (2) où tous les filamens sont parallèlement en retraite les uns sur les autres dans le sens de la longueur. Puis, il place ce ruban entre la lumière et son œil, l'étale un peu pour apercevoir tous les petits bouchons, tous les nœuds, toutes les ordures qui peuvent s'y trouver encore, et il les retire avec ses lèvres. Cette partie de son travail est souvent faite par des enfans (3), ordinairement les siens, ou par sa femme. Parfois aussi cette dernière fait jouer elle-même les peignes.

Après le peignage, la laine est de nouveau bien dégraissée, séchée, livrée à une machine appelée *déseutreur*, qui réunit plusieurs rubans en un seul et rend leurs filamens plus exactement parallèles encore qu'ils n'étaient; puis, pour redresser les *zigzags* des filamens, on en fait des *tortillons* très serrés qui sont exposés à la vapeur de l'eau bouillante, séchés et conservés plus ou moins long-temps. Ensuite, on soumet la laine, au moyen d'une machine très ingénieuse dans laquelle elle passe, à plusieurs étirages successifs (4), en réunissant toujours trois ou quatre rubans en un seul qui devient de plus en plus mince et étroit. Enfin, quand le ruban est assez ténu, il est converti en fil par une torsion suffisante, dans un dernier étirage. (5)

Quelle que soit l'espèce de laine, lorsque une fois elle

---

(1) On arrange avec les mains toutes les mèches de manière à leur donner la même direction.

(2) Appelé *trait.*

(3) Appelés *lacteurs*.

(4) Quelquefois jusqu'à huit ou neuf.

(5) Je n'ai point mentionné, parmi les préparations auxquelles on soumet la laine longue, celle qu'elle reçoit en Angleterre, immédiatement

est filée, toutes les opérations, jusques et y compris le tissage, sont les mêmes que dans l'industrie cotonnière. Mais si les tisserands en laine travaillent presque tous chez eux, ce n'est pas, comme pour le lin et le coton, dans des espèces de caves ou ateliers plus ou moins enfoncés en terre. D'un autre côté, comme les étoffes que l'on feutre et qui passent au foulon s'y rétrécissent considérablement, il faut les tisser beaucoup plus larges qu'on ne veut les avoir, et souvent leur donner d'abord deux fois la largeur qu'ils devront conserver. Aussi, les métiers à tisser les draps ont-ils très fréquemment une largeur double de celle des métiers à tisser le coton ou le lin, environ 4 mètres au lieu de 2. Un seul tisserand placé au milieu d'un pareil métier fait passer la navette volante garnie de ses galets, à travers toute la largeur de la pièce. Mais autrefois, quand on ne connaissait que la navette non volante, il fallait deux tisserands, un à droite et l'autre à gauche, ou au moins un tisserand avec un *lanceur*, pour se la renvoyer réciproquement. De ces détails, il résulte que les larges draperies ne peuvent être tissées à bras que par des individus du sexe masculin. On voit en effet peu de femmes s'en mêler : elles se contentent de fabriquer, concurremment avec les hommes, les étoffes de laine étroites et légères (1), dont la confection, moins pénible, n'exige

---

avant le peignage, en passant dans un batteur-éplucheur mécanique, parce que je n'ai point vu employer cette machine en France.

Je n'ai pas parlé non plus du peignage à la mécanique, parce que je ne l'ai pas vu davantage dans nos départemens. Je sais cependant qu'il a été pratiqué à Paris et à Saint-Denis.

Quant au tissage également mécanique des draps et autres étoffes de laine, tissage qui devra un jour prendre de l'extension, il n'est encore connu, je crois, que dans la Grande-Bretagne.

(1) Comme casimirs, serges, flanelles, camelots, circassiennes, etc.

pas des métiers aussi larges et aussi lourds que celle des fortes draperies.

Les opérations que l'on fait succéder au tissage, varient suivant les espèces d'étoffes. Je ne vais parler ici que de celles qui n'ont pas lieu dans l'industrie du coton.

La première est le *foulage*, auquel on ne soumet que les étoffes de laine courte. Il se fait par la machine appelée *foulon* ou *moulin à foulon*, et il consiste en battages et pressions des pièces de draperies mouillées et placées dans des auges (1), où les gros *maillets* et les *pilons* de la machine les frappent, les agitent, les tournent et les retournent à-peu-près comme une blanchisseuse bat et retourne du linge sous son battoir. Cette opération resserre les fils du drap, lui donne du corps, de la force, en même temps qu'elle le nettoie, le dégraisse, le rétrécit et le feutre. Elle se fait dans l'humidité, demande des hommes assez forts et passe pour la plus difficile de toutes celles de la draperie. (2)

Après le *foulage*, vient le *lainage* ou *garnissage*, qui garnit de poils très serrés la surface du drap. Cette façon

---

(1) Appelées *piles*.

(2) De l'urine putréfiée, de la terre glaise (*terre à foulon, terre à dégraisser*) et du savon délayés ou dissous dans l'eau, en sont les agens. Le foulage a lieu en plusieurs fois. On le termine ordinairement dans une solution chaude de savon, et c'est pendant cette dernière partie de l'opération, qui dure beaucoup plus que les autres, que le drap s'échauffe, se rétrécit et se feutre. Ce résultat ne peut être bien obtenu sans la chaleur et l'humidité réunies. Le foulage est d'ailleurs précédé d'un *nopage* ou *épincetage*, entremêlé d'un rinçage, d'un *séchage*, d'un autre *épincetage*, et terminé par les mêmes opérations, mais après qu'on a fait dégorger la pièce de drap dans la pile, avec de l'eau claire seulement, et en faisant battre à plat les pilons ou maillets pendant très peu de temps, pour en retirer toute la terre glaise, la colle, etc., qu'elle peut contenir.

ne se donne plus à la main : c'est maintenant au moyen d'une machine (2) dont la pièce principale est un gros tambour tournant, garni de têtes de chardons à bonnetiers, sur lequel on fait passer, en sens contraire de son mouvement de rotation, les pièces de draps toutes mouillées et bien développées, qu'on y appuie à-la-fois par toute leur largeur.

Les poils trop longs qui sont à la surface du drap, et tous ceux que les chardons ont fait sortir de son tissu, sont ensuite coupés très courts et partout égaux. Cette opération se faisait autrefois avec des *cisailles* ou *forces*, que des ouvriers faisaient jouer à la main. Mais on y a substitué une machine admirable, garnie d'espèces de rasoirs, nommée *tondeuse*, qui la fait beaucoup mieux et surtout beaucoup plus vite; ou bien les *forces* jouent, non plus à bras, mais par le moteur général. (2)

Il n'y a que des hommes et des adolescens du même sexe qui soient employés à tondre les draps et à les lainer ou garnir. Les laineurs travaillent dans l'humidité comme les foulonniers, et même plus encore (3). Quant aux tondeurs, je n'ai point vu, malgré tout ce qu'on a dit, qu'un duvet laineux voltigeât sans cesse autour d'eux et les incommodât. Les uns et les autres restent debout pour faire leur besogne; celle des aide-laineurs, qui tiennent les bras levés pour tendre et conduire les lisières du drap sur

(1) Appelée *laineuse* ou *garnisseuse*.

(2) La tonture est appelée *tondage* en termes de fabrique. Cette opération se pratique sur des tables bien rembourrées. Le *garnissage* ou *lainage*, qui se fait à l'eau, et celui qui se fait à sec, se répètent plusieurs fois et alternativement pour la même pièce de drap : il y a toujours entre eux un séchage.

(3) Parce que la marche en sens contraire, et du tambour à lainer et de la pièce de drap, fait jaillir de celle-ci beaucoup de gouttes d'eau.

le tambour de la machine à lainer, m'a paru seule fatigante.

J'oubliais de parler de jeunes enfans dont l'occupation est de changer les chardons des cardes du tambour, de les nettoyer et de les faire sécher. Il me suffira de dire qu'ils travaillent souvent en jouant, et qu'ils peuvent varier comme ils le veulent leurs attitudes.

Je viens d'indiquer, dans l'ordre où elles ont lieu, les principales préparations que l'on donne à la laine et aux étoffes qui en sont fabriquées. Je ne dirai rien ici des apprêts qui les suivent, si ce n'est qu'ils sont à-peu-près les mêmes que dans l'industrie cotonnière (1), et que l'on peut appliquer aux ouvriers dont il me resterait à parler, ce qui a été dit de ceux qui donnent aux étoffes de coton une partie de leurs apprêts. Seulement, ce sont ici beaucoup plus souvent des hommes, parce que les pièces d'étoffes de laine, et surtout de draps proprement dits, sont beaucoup plus lourdes que celles de coton. (2)

---

(1) Il faut excepter cependant le séchage à la *rame*. Celle-ci est un long et fort châssis en bois, sur lequel, au moyen de crochets très rapprochés les uns des autres, la pièce est également tendue dans tous les sens, lorsqu'elle est mouillée. Les rames sont presque toujours à l'air libre, mais souvent aussi, pour l'hiver, dans de très longues étuves.

Quand la pièce de drap a été retirée de la rame, des femmes lui donnent le dernier napage ou épincetage, et d'autres y font les rentraitures. Viennent ensuite le brossage ou couchage de tous le poils dans la même direction, au moyen d'un tambour garni de brosse en poils de sanglier, puis un *pressage* qui comprime le duvet déjà renversé par les brosses, le pliage de la pièce, le cati à froid, le cati à chaud, etc., et l'emballage, qui ne sont faits que par des hommes.

(2) J'ajoute que certaines étoffes de laine ne reçoivent pas toutes les préparations dont j'ai parlé, et que, pour certaines autres, l'ordre de ces préparations est changé, quand elles n'en reçoivent point d'ailleurs de particulières. Ainsi, les draps noirs sont ordinairement teints en pièce, et il en est de même des étoffes lisses dont la

Les détails qu'on vient de lire mentionnent d'importans perfectionnemens introduits dans la fabrication, les uns depuis environ une trentaine d'années, et les autres depuis moins de temps. Les principaux portent sur le battage des laines, leur droussage ou cardage, leur filage, et sur le lainage et le tondage des draps. On me permettra d'en dire ici quelques mots.

Anciennement, le battage de la laine destinée à être cardée, ne se faisait qu'à la main. Aujourd'hui chacune des machines à battre mise en mouvement par un cheval ou par le moteur général de l'usine, et conduite par une seule personne, très souvent une femme, fait sans peine l'ouvrage de douze hommes, qui fatiguaient autrefois beaucoup et étaient exposés à respirer parfois des poussières irritantes, mais moins irritantes cependant que ne le sont celles du coton.

Le cardage et la filature ont surtout reçu les plus grands perfectionnemens, ceux qui nous intéressent davantage. Toutefois, il n'y a pas plus de douze à quinze ans que, dans certaines fabriques, ces opérations se faisaient encore à la main ou bien au rouet. Ainsi, dans la

---

trame est en laine peignée; ainsi, au sortir des mains du tisserand, les *mérinos*, les *napolitaines*, etc., qu'on ne foule point, sont lavés dans une solution chaude de carbonate de potasse et de savon, puis teints en pièce, tondus et passés tout humides entre deux cylindres de cuivre chauffés avec de la vapeur aqueuse; ainsi on donne aux *circassiennes* dont la chaîne est en coton, et à d'autres étoffes légères dont la confection a été mal soignée, un gommage avec la solution de colle-forte, pour leur donner plus de corps au toucher et les faire paraître plus solides; ainsi, les flanelles, les couvertures, qui sont en laine blanche, reçoivent, étant encore humides, un blanchîment à la vapeur du soufre, et les dernières, tissées très souvent avec de la laine simplement lavée, ne sont point tondues, mais lainées à la mécanique après le foulage, et à la main après le blanchîment à la vapeur du soufre; ainsi, etc., etc.

fabrique d'Amiens, par exemple, les premiers essais de filature à la mécanique, n'ont pas eu lieu avant 1825 (1), tandis qu'ils avaient été faits à Lodève dès l'année 1809. (2)

Comme les mécaniques à carder et à filer le coton, celles à carder et à filer la laine, qui n'en sont à bien dire que des imitations, épargnent une grande quantité de bras : on estime qu'un métier à filer de soixante broches (il en a ordinairement un bien plus grand nombre, fait le travail de vingt fileuses à la main (3). Il fabrique un fil beaucoup plus égal, beaucoup plus régulier pour la finesse et la torsion, que ne l'est celui de ces fileuses, dont il a changé totalement le sort. Ajoutons que le cardage et le filage, se faisaient autrefois principalement en hiver, et par des gens de la campagne qui abandonnaient pour la plupart ces occupations quand la saison ramenait les travaux de l'agriculture; tandis qu'aujourd'hui le cardage et le filage sont surtout exécutés par les habitans des villes, et à-peu-près également pendant toute l'année.

§ II. *Santé des ouvriers employés dans les manufactures de laine.*

Il serait bien difficile, d'après les médecins, de choisir

(1) Voir dans l'*Enquête relative*, etc., la déposition de M. Pournelle d'Estré, tom. III, p. 408.

(2) Voir la *Statistique du département de l'Hérault*, par M. Creusé-de-Lesser, p. 561.

C'est du reste de 1802 à 1804, que l'on a importé en France les premières machines à carder la laine, à la filer et à brosser les étoffes, par un mouvement continu de rotation.

(3) Je dirais cinquante sans le second filage auquel on soumet les fils qui n'ont passé qu'à la mécanique à filer en gros.

une profession qui n'exposât pas à de grands dangers. Presque toutes, à les entendre, détruisent la santé, et beaucoup sont la source des accidens les plus graves, surtout celles qui ont pour objet le travail de la laine. Et cependant les grandes causes d'insalubrité des manufactures de coton ne se retrouvent point dans celles de laine, du moins avec la même intensité.

Ainsi, le battage ne produisant pas des poussières aussi abondantes, les ouvriers n'en sont pas autant incommodés. et même, à quelques exceptions près, ils ne le sont que très peu ou ne le sont point. Le battage à la main des laines teintes ou chaulées, qui n'ont pas été bien lavées ou qui ne l'ont pas été du tout, ce qui pourtant est assez rare, et le peignage *à sec* des couvertures pour les garnir de poils à leur surface (1), sont les seules opérations, d'ailleurs très pénibles à cause des efforts de bras qu'elles nécessitent, d'où se dégagent des poussières qui font tousser les ouvriers et paraissent occasioner des maladies de poumons, ou les aggraver et les pousser plus rapidement vers une terminaison funeste (2). Sauf ces exceptions, la santé des ouvriers a bien moins à souffrir du battage de la laine à la main que de la même opération dans les manufactures

---

(1) On n'a pas oublié, sans doute, que ce dernier peignage se donne à sec, et non, comme on le fait toujours pour les draps, pendant que les couvertures trempent presque dans l'eau.

(2) Le battage à la main, des laines teintes non lavées, s'accompagne souvent aussi d'une odeur fort désagréable. Les inconvéniens de ce battage et de celui des laines chaulées, également non lavées, indiqueraient déjà, par eux-mêmes, les moyens de les prévenir; mais on a la confirmation de l'efficacité de ce moyen, quand on sait que ces laines, bien lavées, ne soulèvent jamais assez de poussières pour faire tousser ou incommoder d'une manière quelconque. Aussi, les batteurs de la laine m'ont-ils paru, en général, aussi bien portans que la plupart des autres ouvriers, et il en est de même des femmes qui l'épluchent.

de coton. Quant au battage dans des machines ou à la mécanique, je n'en ai pas vu résulter le moindre inconvénient.

D'un autre côté, le filage de la laine ne demande qu'une chaleur fort douce; et quoiqu'on fasse sécher assez souvent les laines et les draps dans des étuves, et certaines étoffes en les faisant passer entre des cylindres métalliques fortement chauffés par la vapeur aqueuse, ou bien en les roulant sur ces cylindres, il n'y a pas, dans l'état actuel de l'industrie lainière, si l'on excepte quelques salles d'impression, des ateliers où la chaleur puisse être incommode. Bien mieux : tandis qu'il y a, pour tout le monde, excès de chaleur dans la plupart des manufactures de coton, beaucoup de personnes n'en trouveraient pas assez dans les manufactures de laine.

Dans ces dernières d'ailleurs, les ateliers ne sont pas tenus aussi exactement fermés : on craint bien moins d'en ouvrir les portes et les fenêtres. Du reste, les conditions auxquelles nous devons avoir le plus égard ici, sont semblables dans les filatures de laine et dans celles de coton. Non-seulement, les ateliers des unes et des autres sont spacieux, mais encore ils le sont en général au même degré. Ainsi, j'ai voulu savoir à Reims, dans trois filatures de laine qui me paraissaient très bien tenues, mais où les ouvriers n'étaient pas plus au large que dans d'autres, quelle était la quantité d'air que, terme moyen, chacun avait pour lui seul, et j'ai trouvé :

1° Dans les cinq principaux ateliers de la plus grande filature de laine cardées (1), 40 mètres cubes sans distinction d'atelier, 61 dans celui où les ouvriers ont le plus

(1) Celle dite de Longuaux.

d'espace, et 27 1/2 dans celui où ils en ont le moins (1).

2° Dans les salles d'une filature de laines peignées et cardées (2), 39 mètres cubes. (3)

3° Et dans une filature de laines peignées (4), depuis 30 2/3 jusqu'à 35 1/2. (5)

C'est, sous ce rapport, dans les autres villes de manufactures de laine comme à Reims.

J'ai mesuré la capacité des seuls ateliers de filature, parce que dans tous les autres l'air se renouvelle en peu d'instans, ou bien parce que les ouvriers y sont placés, pour l'air et la température, à-peu-près dans les mêmes conditions que s'ils travaillaient chez eux.

---

(1) Voici les élémens du calcul exprimés en mètres :

ÉTAGES où sont les ateliers.	DIMENSIONS DES ATELIERS.			NOMBRE d'ouvriers.	NOMBRE total de mètres cubes.	NOMBRE de mètres cubes par tête.
	longueur	largeur.	hauteur.			
Premier.	58.471	11.694	3.573	40	2444	61
Deuxième.	58.471	11.694	3.248	40	2221	55 1/2
Troisième.	58.471	11.694	3.248	67	2221	32
Quatrième. . . .	58.471	11.694	2.924	67	1999	30
Rez-de-chaussée.	20,789	9.096	4.385	30	829	27 1/2
				244	9714	40

(2) Celle de MM. Lachapelle et Levarlet.

(3) Dimensions des salles :

Longueur.................... 22.739
Largeur..................... 11.044
Hauteur..................... 3.248

Nombre total de mètres cubes, 815.798.

Nombre d'ouvriers par salle, 21.

(4) Celle de M. Villeminot-Huard.

(5) Un atelier ayant :

En longueur..................... 27.286
En largeur...................... 12.993
En hauteur...................... 2.598

Nombre total de mètres cubes : 921.

Nombre d'ouvriers, variant de 26 à 30.

Je ne redirai pas les accusations des médecins contre les manufactures de laine (1); mais voici le précis de mes

---

(1) On les a résumées dans un livre devenu classique, le *Traité des maladies des artisans et de celles qui résultent des diverses professions, d'après* Ramazzini; par notre excellent confrère, M. le docteur Patissier.

Pour bien juger ce livre, il faut se rappeler, avec l'époque de sa publication (1822), que l'auteur n'a eu d'autre but que celui de donner un extrait des recherches faites jusqu'à lui touchant l'influence des professions sur la santé; que son ouvrage était un point de départ pour de nouvelles recherches, et que depuis qu'il a paru, beaucoup de métiers ne s'exercent plus dans les mêmes conditions.

Voici, au surplus, quelles sont les principales accusations des médecins contre les manufactures de laine.

« Les trieurs et laveurs de laine en suint sont sujets à des maladies ou accidens particuliers, surtout au *charbon* et à la *pustule maligne.* » Mais ces ouvriers et leurs maîtres le nient ou bien quand ils l'admettent et qu'on leur en demande des preuves, les cicatrices qu'ils font voir et les détails dans lesquels ils entrent, montrent assez qu'ils se trompent. Cependant le travail des ouvriers dont il s'agit est extrêmement sale, surtout celui des trieurs, qui manient les laines avant tous les autres, et répandent autour d'eux l'odeur du *ranci* des toisons.

Les batteurs de laine, les cardeurs (Ouv. précité de M. Patissier, p. 244), les fileurs (*Ib.*, p. 242, 245), les peigneurs, les tondeurs de draps, les couverturiers (*Id.*, p. 242), et jusqu'aux tricoteurs (*Ibid.*), et ravaudeuse (*Id.*, p. 244), sont attaqués de toux, d'asthme, de phthisie, en un mot de maladies pulmonaires très graves, occasionées par les particules laineuses qu'ils respirent. En outre, ceux de ces ouvriers qui travaillent debout sont exposés aux varices, aux ulcères des jambes (p. 247, 260) et les laveurs, les teinturiers, les foulonniers qui travaillent dans l'eau ou seulement dans l'humidité, le sont à des douleurs rhumatismales. (p. 258, 260).

Mes recherches ne confirment pas ce qu'on a dit des varices et des ulcères aux jambes, et je n'ai pas vu, non plus, que les cardeurs, les fileurs, les peigneurs de laine, et les tondeurs, les laineurs de draps (non de couvertures), fussent plus souvent que les autres attaqués de maladies pulmonaires. Cependant, loin d'affirmer que leur métier n'occasionne jamais de la toux ou ne l'exaspère point, je dirai qu'il me paraît la provoquer quelquefois; mais ce sont mes idées théoriques qui

observations pour tout ce qui ne concerne pas le battage de cette substance, la température des salles, le travail,

---

me font avancer cela, et non ce qu'ils m'ont raconté ou ce que j'ai vu. Je ne nie pas, d'ailleurs, que jadis ce ne fût point comme on l'affirme pour les cardeurs, les laineurs et les tondeurs, quand le cardage de la laine, le tondage et le lainage des draps s'exécutaient à la main. Mais, maintenant que les conditions du travail sont changées, ce n'est plus du moins sensiblement; et pourtant j'ai vu les femmes et les enfans employés au cardage, assez souvent plus pâles que les autres ouvriers du même sexe et des mêmes âges. On a cité les tricoteurs et les ravaudeuses, dont les conditions de travail sont toujours les mêmes; mais leur mauvais état de santé, qui s'observe encore actuellement, tient à leur vie sédentaire, et surtout à la modicité de leurs gains, à leur pauvreté, non à l'inspiration de corpuscule laineux. On a parlé aussi d'une fatigue extrême ressentie par les laineurs et les tondeurs, dans les muscles de l'avant-bras (M. Patissier, p. 247), et même d'inflammations (*Ibid.*). Effectivement, cette fatigue devait être bien grande autrefois, alors que ces ouvriers lainaient et tondaient les draps à la main; mais maintenant il n'y en a point, car ils n'ont plus d'efforts à faire, à l'exception toutefois des aide-laineurs qui, pour mieux appliquer la pièce d'étoffe dans toute sa longueur sur le tambour de la machine à lainer, tiennent les bras tendus et un peu levés.

Quant aux couverturiers, qu'on représente comme maigres, hâves et les plus malportans de tous, à cause des duvets de laine et de coton qu'il respirent sans cesse, lorsque avec des chardons ils garnissent de poils leurs couvertures, et comme particulièrement exposés à des dangers lorsqu'ils travaillent des laines teintes; ceux d'entre eux qui sont chargés du lainage m'ont toujours paru, en effet, avoir une moins bonne santé que les autres ouvriers de l'industrie lainière. Mais ils peignent ou garnissent souvent à sec leurs couvertures, au lieu de ne le faire que quand elles sont bien mouillées, et ce qu'on a dit des laines teintes paraît, sinon imaginaire, du moins fort exagéré, car ils ne les emploient jamais ou ne doivent jamais les employer sans qu'auparavant elles n'aient été bien lavées.

« La laine *que les tisseurs et tondeurs de draps manient, leur est*, assure-t-on, *nuisible... Imprégnée d'huile fétide,* elle *répand des vapeurs très désagréables dans leur atelier: aussi, exhalent-ils une odeur infecte et ont-ils l'haleine puante!* (Ouv. précité p. 246). »

Ces assertions... je ne puis que les nier. L'huile avec laquelle on

le renouvellement de l'air, et l'espace accordé aux ouvriers. Ce que je viens de dire, et les détails dans lesquels je suis entré relativement aux ouvriers en coton, me permettent d'être très court.

Les cardeurs, les fileurs, les peigneurs, les dévideurs, etc., ne paraissent pas être plus sujets que d'autres à certaines maladies, par le fait seul de leur métier : ils rentrent à tous égards dans la catégorie des ouvriers exerçant des professions sédentaires et hors du grand air. Seulement, les peigneurs de laine sont assez souvent pris de maux de tête, à cause du charbon de bois qu'ils brûlent dans leurs fourneaux, et leurs jeunes aides de toux quand ils ne savent pas encore bien retirer les nœuds de la laine avec les lèvres. (1)

Le travail des trieurs de laine, des tondeurs de draps et des apprêteurs, n'a point, non plus, d'influence nuisible marquée. Mais des douleurs rhumatismales attaquent

---

graisse la laine pour la filer n'est jamais fétide; les laines surges ou conservées en suint ont seules une odeur désagréable, mais les tisserands et les tondeurs de drap n'en exhalent *aucune*. Tous ceux qui voudront s'en assurer, non en lisant les livres, mais en visitant ces ouvriers dans leur travail, en causant familièrement avec eux et de manière à respirer les bouffées de l'air qu'il expectorent, le pourront aisément. Ils se convaincront aussi que l'odeur des trieurs de la laine conservée en suint n'est pas infecte, à bien dire, et que leur haleine n'est pas plus souvent puante que celle des autres personnes; enfin, ils pourront remarquer encore leur teint très bon et souvent fleuri.

(1) On a conseillé aux peigneurs de laine, pour leur faire éviter les maux de tête, de placer leurs fourneaux sous une cheminée qui tire bien. Mais ils doivent l'avoir près de la fenêtre pour mieux y voir. Tout ce qu'ils peuvent, c'est de tenir celle-ci ouverte quand le temps le permet. Ne pourraient-ils pas d'ailleurs, dans certains pays, brûler du charbon de tourbe, au lieu de charbon de bois? Dans le peignage à la mécanique, la vapeur aqueuse remplace le charbon, et par conséquent celui-ci ne peut jamais occasioner de maux de tête.

souvent les laveurs, les teinturiers, les foulonniers (1), et les laineurs, tous ouvriers qui travaillent plus ou moins dans l'eau, ou sont exposés à être mouillés. J'ai même été frappé du bon teint, de l'excellente santé des trieurs, et je n'ai pas vu sans surprise, parmi les tondeurs, les apprêteurs et les foulonniers, des hommes généralement plus forts que les autres. Il ne faudrait pas en conclure cependant que cela résulte de la nature de leurs travaux, mais du choix que les hommes robustes font de ces métiers.

Enfin, et je ne saurais trop insister sur ce point, les ouvriers des filatures et des tissages de laine se portent très généralement mieux que ceux des filatures et des tissages de coton, particulièrement les enfans. Leur santé est surtout meilleure, parce que, dans l'industrie lainière, les enfans sont moins jeunes de deux ou trois ans que dans l'industrie du coton (2); les ateliers où l'on tisse les étoffes, moins enfoncés en terre, moins humides, plus grands (3),

(1) On a dit que les foulonniers ont souvent des gerçures aux mains, surtout pendant l'hiver. Cela paraît en effet résulter de mes renseignemens. Mais ce qui n'en résulte pas, c'est qu'ils soient sujets à des ulcères aux jambes, à des anévrismes du cœur, et fréquemment atteints de maladies pulmonaires (Voir l'ouvrage précité de M. Patissier, page 256 et 260). J'ajoute que mes observations sur eux ont été peu nombreuses, parce qu'il y a peu de foulonniers, et que d'ailleurs les moulins à foulon sont souvent éloignés de quelques lieues des manufactures de draps.

(2) Il y a même des filatures de laine, où l'on n'admet pas des enfans comme ploqueurs ou rattacheurs, avant l'âge de douze à treize ans. On ne peut avoir oublié, au surplus, ce que j'ai dit dans la première partie de ce rapport, sur l'excellente santé des ouvriers de la fabrique de Sedan, qui travaillent dans cette ville.

(3) Les métiers à tisser sont ordinairement très rapprochés l'un de l'autre; mais beaucoup d'étoffes de laine, du moins celles que l'on destine au foulage, se tissent à une grande largeur. Il faut très souvent quatre fois autant d'espace pour le métier d'un tisserand en drap, que

mieux éclairés, les salaires un peu plus forts, et que la nourriture et le vêtement de ces ouvriers s'en ressentent dès-lors d'une manière avantageuse pour eux.

CHAPITRE III.

INDUSTRIE DE LA SOIE.

§ I. *Des opérations dont s'occupent les ouvriers de cette industrie.* (1)

Le premier travail des ouvriers en soie proprement dits, commence au *dévidage* ou *tirage* des cocons. On l'appelle aussi *filage*, mais improprement.

Il consiste à dissoudre, dans de l'eau très chaude, l'espèce de gomme qui colle à lui-même, dans toute sa longueur, le fil unique dont se compose le cocon, à saisir le bout de ce fil, à le tirer pendant que le cocon plonge dans l'eau, à le réunir à quelques autres tirés de la même manière et en même temps que lui, pour n'en former qu'un seul plus gros et plus fort, et à dévider celui-ci en écheveaux sur un *asple* ou dévidoir. A chaque dévidoir est attachée une dévideuse. Autrefois celle-ci avait toujours pour elle seule un aide chargé de le faire marcher, et un fourneau surmonté de la bassine dans laquelle chauffait l'eau destinée à dissoudre la gomme de la soie.

---

pour celui d'un tisserand en calicot; par exemple, 16 mètres carrés de superficie au lieu de 4. Aussi ai-je souvent trouvé, dans les ateliers des tisserands en draps, plus de 40 mètres cubes d'air à respirer pour chacun, lorsque communément ce n'est pas plus de 12 à 16 pour les tisserands en coton.

(1) Je n'entends pas ici parler des personnes de toutes conditions qui, dans les pays où l'on cultive en grand le mûrier, élèvent les vers-à-soie pour en vendre les cocons.

Depuis un certain nombre d'années, on connaît très bien, dans le midi de la France, les appareils modernes au moyen desquels une seule chaudière à vapeur, par conséquent un seul foyer, suffit au chauffage de beaucoup de bassines, et un seul moteur au mouvement de tous les dévidoirs, tout en conservant à chaque ouvrière la faculté d'arrêter le sien. Néanmoins, j'ai encore vu presque partout, dans les départemens de Vaucluse, du Gard, de l'Hérault (et je sais que c'est de même dans ceux de l'Ardêche; des Bouches-du-Rhône et de la Lozère), le tirage de la soie pratiqué comme il y a cent ans, comme dans l'enfance de l'art : chaque bassine avait son fourneau, et chaque dévideuse son aide, très communément un enfant du même sexe qu'elle. (1)

La seconde préparation que l'on fait subir à la soie, est l'*organsinage* ou *moulinage*.

Elle consiste à tordre séparément, en le dévidant de nouveau, le fil de chaque écheveau obtenu par le tirage;

---

(1) Une note publiée en 1837, dans le *Répertoire des travaux de la Société de statistique de Marseille*, sur le commerce et l'industrie de Salon, petite ville des Bouches-du-Rhône, nous apprend (nº 1, p. 93 et 97), que sur 280 à 300 *tours* ou dévidoirs à tirer la soie des cocons, 250 ou environ étaient comme je viens de le dire, et 34, partagés entre deux établissemens, étaient à la Jansoul ou à la Bonard, c'est-à-dire d'après les nouveaux procédés.

On tire des cocons plusieurs qualités de soie, ordinairement trois : 1° la plus belle, la plus forte, ou l'*organsin*, avec laquelle on fait la chaîne des étoffes; 2° celle de seconde qualité, connue sous le nom de *trame*; 3° la *bourre* ou *filoselle*, partie la plus intérieure des cocons, sorte de débris qui ne peuvent être dévidés, mais qu'on carde et qu'on file ensuite. Le filament unique qui forme chaque cocon devenant de plus en plus délié ou ténu à mesure qu'il se rapproche du centre, on obtient ces trois qualités d'un même cocon.

La soie, telle qu'elle sort en écheveau des mains de la dévideuse ou de dessus le cocon, s'appelle *soie grèze* ou *grège*.

puis à en retordre deux ou plusieurs en un seul fil, et à répéter l'opération en raison de la force qu'on veut lui donner.

Ce travail s'exécute au moyen de machines légères, mais assez compliquées, appelées *moulins*, et dans la composition desquelles il entre beaucoup de bobines, asples et fuseaux. (1)

La soie est ensuite remise au teinturier *cuite* ou *crue* (*écrue*), suivant qu'on l'a déjà, on non, fait bouillir dans de l'eau. Souvent même quand elle a été teinte, on l'*organsine* de nouveau.

On commence chaque année le tirage de la soie, afin de l'obtenir plus belle, immédiatement après la récolte des cocons (2), c'est-à-dire, suivant les localités, dans les derniers jours de juin ou dans le cours de juillet. Cette opération dure environ trois mois; mais comme les ouvrières qui l'exécutent travaillent aussi à l'organsinage, il y a tous les ans, pour celui-ci, une époque de ralentissement. (3)

Le tirage se fait, tantôt dans de grands ateliers, tantôt en famille; mais à cause de la saison, c'est très souvent dans des endroits frais, et même à l'air sous des hangars. Quant au moulinage, il y a presque toujours, dans chacun de ses ateliers, depuis 8 à 10 ouvrières jusqu'à 30 ou 40.

---

(1) On annonce qu'un nouveau moulin à organsiner, beaucoup plus facile à mettre en mouvement que tous les autres, faisant dans le même espace de temps le travail de trois, et consistant en fuseaux particuliers sur lesquels la soie se double et se tord à-la-fois, vient d'être inventé par un Anglais aux environs de Turin.

(2) Ou mieux après qu'on en a tué les chrysalides par la chaleur du four ou dans des boîtes fermées hermétiquement et plongées dans de l'eau bouillante.

(3) Pendant laquelle on ferme plusieurs ateliers.

Ces femmes appartiennent à la classe la plus pauvre. Beaucoup sont étrangères aux lieux où elles travaillent. Dans les départemens de la Drôme, de Vaucluse, du Gard et de l'Hérault, celles-ci viennent principalement du Vivarais et des Cévennes, c'est-à-dire, des montagnes de l'Ardèche et de la Lozère. Celles qui demeurent moins loin retournent chaque samedi soir dans leurs familles, et reviennent le lundi matin, en rapportant du pain pour toute la semaine.

Il serait difficile de se faire une idée de l'aspect sale, misérable, des femmes employées au tirage de la soie, de la malpropreté horrible de leurs mains, du mauvais état de santé de beaucoup d'entre elles (1), et de l'odeur extrêmement désagréable, *sui generis*, qui règne dans leurs ateliers, s'attache à leurs vêtemens, et frappe tous ceux qui les approchent. Ajoutons que le travail de la dévideuse est souvent rendu très douloureux, par la sensibilité qu'acquiert le bout des doigts plongé à chaque instant dans l'eau bouillante ou presque bouillante des bassines. (2)

L'organsinage n'a pas ces inconvéniens. Sa durée journalière est, comme celle du tirage, aussi longue que le permet le soleil, et il est rétribué de salaires aussi modiques ou à-peu-près. Ceux-ci varient, suivant le pays, la sai-

(1) J'ai vu à Nîmes, dans un atelier de tirage de la soie, où il y avait quatre fourneaux ou bassines, une vieille femme bossue, et trois jeunes filles très pâles, dont deux très contrefaites, qui servaient chacune de moteur pour tourner les dévidoirs. Mais observons que cette profession est le refuge des plus faibles.

(2) Le meilleur moyen qu'elle ait de s'y soustraire est, m'a-t-on dit, de mettre fréquemment les doigts dans du vin rouge, foncé en couleur et froid. Chaque dévideuse au reste a de l'eau froide à côté de sa bassine.

son et l'habileté des ouvrières, depuis 15 à 16 sous par jour jusqu'à 20 ou 22. En général, 18 sous est un bon salaire moyen. Les femmes infirmes et les jeunes filles en gagnent de 8 à 14.

Le *moulinier* et le *maître-tireur* logent assez souvent chez eux les ouvrières étrangères à la localité; ils leur donnent un mauvais lit pour deux, ou pendant l'été, de la paille à celles qu'ils n'emploient que momentanément. Elles font leur cuisine en commun, et chacune en est chargée à tour de rôle. Cette cuisine se réduit presque toujours à un bouillon maigre, à des légumes, des pommes de terre, des herbes potagères, et quelques laitages avec parfois un peu de morue ou de poisson salé. Toutes apportent leur pain, taillent leur soupe et reçoivent leur ration. Les autres alimens sont achetés par celles qui les desirent. Elles font ordinairement trois repas par jour, deux qui interrompent le travail, et un immédiatement avant de se coucher.

Presque toutes ces femmes ont de l'économie; mais celles du Vivarais et des Cévennes font plus particulièrement des épargnes.

S'il faut en croire tous mes renseignemens, les *bourretaires* ou cardeuses de la bourre, de la filoselle, des débris de cocons qui ne peuvent être dévidés, sont aussi pauvres que les malheureuses dont je viens de parler.

Cette profession, qui compte aujourd'hui, dans le midi de la France, bien moins d'ouvrières qu'autrefois, est principalement exercée par les femmes des Cévennes.

Leur métier passe pour fort dangereux, et pour les faire succomber, jeunes encore, aux maladies de poitrine, surtout à la phthisie pulmonaire. Mais je n'ai pu m'en assurer, ni voir si, comme on l'affirme, elles travaillent dans des ateliers bas, humides, non aérés, et au milieu de poussières qu'elles font soulever et respirent.

Je n'ai pu m'en assurer; car, par suite de l'établisse-

ment d'ateliers du cardage de la soie dans les deux maisons centrales de détention de Nîmes et de Montpellier, il n'y en a plus d'autres dans tous les environs, jusqu'à une certaine distance, et une maladie ne m'a pas permis d'aller en voir plus loin. Mais voici ce que j'ai observé dans la maison centrale de détention de Nîmes :

Le 12 juillet 1836, sur 425 hommes travaillant au cardage ou pour le cardage (1), 12 à 15 étaient occupés dans une cour, sous une tente ouverte de tous côtés, à battre de la bourre et des débris de cocons sur des billots. A ce battage, qui écrasait les larves ou portions de larves desséchées et détachait de la soie les corps étrangers, en succédait un autre fait avec des baguettes sur une claie; mais je n'ai pas vu qu'il fît soulever beaucoup de poussière et que les ouvriers en fussent sensiblement gênés ou même salis.

Après avoir été ainsi ouverte et nettoyée autant qu'il est possible, la bourre est lavée, puis *décreusée* ou dégommée dans une solution chaude de savon, et séchée. Mais ces dernières opérations ne se font point dans la prison.

Le *cardage* proprement dit se fait, ou au moins se faisait encore, dans des espèces de galeries en partie souterraines, éclairées d'un seul côté, et n'ayant d'autre ouverture que la porte, car les fenêtres étaient tenues exactement fermées.

Le jour que j'ai visité ces ateliers, ils étaient tellement encombrés de travailleurs, que je n'hésitai pas à regarder cette circonstance comme la cause de la chaleur sensiblement trop élevée et d'une gêne de respiration qu'on y éprouvait. Curieux cependant de savoir à quoi m'en te-

(1) Il y avait en tout, ce jour-là, 1203 détenus, dont 1078 travailleurs.

nir sur ce point, j'ai pris des mesures et j'ai trouvé :

La capacité de l'un des ateliers dont il s'agit, de 1254 mètres cubes qui, divisés par 126 hommes qu'il renfermait, donnent pour chacun, terme moyen, 10 mètres cubes ou à très peu près d'air non renouvelé pendant toute la durée du travail (1), lorsque le réglement des hôpitaux militaires exige *au moins* par chaque malade, 20 mètres cubes d'air qui se renouvelle. (2)

Et dans un autre atelier de cardage où la chaleur était plus forte encore que dans le précédent et la respiration moins libre, 428 mètres cubes de capacité pour 48 ouvriers, ou pour chacun un peu moins de 9 mètres cubes d'air. (3)

---

(1) Les dimensions de l'atelier étaient comme il suit :

Largeur.	6 mèt.	7 déc.
Hauteur au milieu de la courbe de la voûte	3	6
Longueur, 51 mèt. 7 décim., mais disons	52	0

(2) Article 866.

(3) Voici les dimensions de cet atelier :

Largeur	6	7
Hauteur	2	2
Longueur	28	0

On ne sera pas étonné, après ces détails, que M. le docteur Boileau de Castelneau, chirurgien de la maison centrale de détention de Nîmes, m'ait signalé et signale tous les ans à l'administration (j'en ai la preuve par la copie de ses rapports), les ateliers du cardage de la soie de cette prison comme ceux qui donnent le plus de malades. J'ai néanmoins vu les hommes les plus robustes de la maison dans ces ateliers. Mais il paraît que dès qu'ils y perdent la santé on les en retire pour les faire passer dans d'autres, d'où ils entrent à l'infirmerie avec des maladies chroniques et comme venant, non des ateliers du cardage où ils ont contracté ces maladies, mais des ateliers du filage, du dévidage, etc., dans lesquels ils ont été placés au sortir des premiers. Cette assertion se trouve confirmée par M. B. de C. dans les *Annales d'hygiène publique*, cahier d'avril 1836, p. 463.

Dans la maison centrale de détention de Montpellier, il y a aussi des ateliers du cardage de la filoselle ; mais ils m'ont paru suffisamment grands pour le nombre d'ouvrières qu'ils contenaient, et l'on y respirait à l'aise. Ils ont d'ailleurs des fenêtres opposées entre-elles, et dans tous j'en ai vu qui étaient ouvertes d'un côté. Ces ateliers étaient cependant un peu plus chauds que les autres de la même maison : mais on croit la chaleur nécessaire, avec un certain degré d'humidité, au bon résultat de l'opération.

Après le cardage de la filoselle, on la file. Mais je ne crois pas devoir parler ici de ce filage, parce qu'il se fait ordinairement dans les filatures de coton ou de laine, et de la même manière, par des étirages et tordages simultanés, et avec les mêmes mécaniques.

En aucun endroit, les ouvriers d'une seule des professions qui viennent de nous occuper ne sont bien nombreux, mais tous ensemble ils forment, dans les pays où l'on élève en grand les vers à soie, un chiffre très notable de la population. Et parmi eux, il y a beaucoup d'individus auxquels la faiblesse de l'âge ou de la constitution permettrait difficilement d'autres travaux.

Quant aux autres opérations auxquelles on soumet la soie pour en faire des tissus, elles n'offrent rien de particulier.

§ II. *Santé des ouvriers employés aux préparations de la soie.*

Les manufactures de soie ne présentent des causes d'insalubrité que dans les opérations du cardage de la filoselle et du tirage des cocons.

Les pauvres femmes qui, assises toute la journée, pendant les plus fortes chaleurs, auprès d'un fourneau et d'une bassine d'eau bouillante, tirent la soie des cocons

au milieu des émanations infectes de la chrysalide, et les *tourneuses*, encore plus misérables, qui les aident en faisant marcher à bras leurs dévidoirs, devaient être regardées par les médecins comme placées sous l'influence dangereuse, quoique momentanée, de leur profession. Aussi faut-il lire dans le meilleur ouvrage, je crois, où l'on ait traité ce sujet (1), la liste effrayante de toutes les maladies, de tous les maux auxquels on assure que ces ouvrières sont plus spécialement exposées. (2)

Je ne nie pas l'insalubrité du tirage de la soie des cocons; je la crois bien réelle, mais elle n'est pas aussi grande qu'on me l'a dit. Il ne faut pas oublier non plus que l'indigence et le dénûment des personnes chargées de ce travail si sale, doivent faire paraître ses effets comme plus mauvais encore qu'ils ne le sont. D'un autre côté, le ti-

---

(1) La *Topographie de la ville de Nîmes et de sa banlieue*, par MM. Jean-César Vincens et Baumes, in-4o, de XXIV et 588 pages. Nîmes, 1802.

(2) Je demande la permission de la copier ici presque textuellement. Ce sont, pour les femmes qui tirent la soie des cocons, les *fièvres putrides*, les *catarrhes*, les *congestions humorales dans les organes de la respiration*, *une espèce de bouffissure du visage*, les *clous*, les *panaris*, des *tumeurs qui approchent beaucoup de l'anthrax*, et, pour les tourneuses de leurs dévidoirs, les mêmes maladies, et en outre le *vomissement*, les *tournemens de tête*, le *crachement de sang*, les *enflures des jambes et des pieds*, les *douleurs dans les bras et leurs articulations*, etc. (Voir les pages 498 et 499).

Eh bien, les renseignemens que les médecins m'ont donnés, principalement ceux de Nîmes et d'Avignon, et tout ce que j'ai vu dans ces deux villes, prouvent le misérable état de santé des ouvrières dont il s'agit, mais non pas qu'elles soient *particulièrement exposées* à tous ces maux. De plus, si nous en croyons d'autres personnes assez nombreuses que j'ai interrogées à cet égard, ces maux n'attaqueraient pas plus souvent nos ouvrières, si l'on excepte, chez les tourneuses, des douleurs dans les bras, que les autres habitans des mêmes âges placés dans les mêmes conditions de fatigue et de misère.

rage ne durant pas ordinairement au-delà de trois mois chaque année, il ne peut avoir sur la santé toute l'influence qu'il acquerrait s'il se prolongeait davantage.

Quant au battage et au cardage de la filoselle, c'est-à-dire des débris de cocons séchés au soleil, que j'ai vu exécuter seulement à Nîmes et à Montpellier, je n'ai pas trouvé qu'ils soulevassent des poussières aussi abondantes et aussi malsaines que je devais le croire d'après mes lectures (1). Le petit espace accordé aux ouvriers et le non-renouvellement de l'air suffisaient, du moins, pour expliquer la chaleur excessive et la gêne de respiration que l'on éprouvait dans les ateliers si bien clos du cardage de la soie, dans la maison centrale de détention de Nîmes, ainsi que le grand nombre de malades que ces ateliers paraissent fournir.

---

(1) Voici comment MM. Vincens et Baumes en parlent dans leur excellente *Topographie de la ville de Nîmes et de sa banlieue* : « Des maladies cruelles affligent les ouvriers de cette profession. Tous sont exposés à l'affaiblissement et à l'œdème des parties inférieures, aux douleurs obtuses des bras, des épaules et du thorax; plusieurs sont sujets aux affections les plus souffrantes des yeux, telles qu'inflammations vives, ophthalmies opiniâtres avec suppuration aux paupières, rougeur et écoulement de sérosités âcres; et le plus grand nombre est menacé de toux longues et fatigantes, de l'asthme, du crachement de sang et de la phthisie tuberculeuse, dont rien n'arrête les progrès pour peu que la maladie soit avancée..... Employées à cette occupation dès leur arrivée des Cévennes, les jeunes filles les plus vigoureuses et les plus fraîches en apparence, se ressentent bientôt de la cruelle influence que cette profession exerce sur la santé ; quelques mois suffisent pour que ce changement devienne sensible..... Souvent une fièvre aiguë, décidée par la révolution de l'acclimatement, mais dont les impressions ont été dirigées sur la poitrine par suite de leurs travaux journaliers, les avertit que cette cavité court les risques les plus certains. Une lésion grave et profonde des organes de la respiration suit de près; la phthisie se déclare, et la mort vole sur ses pas (page 511 et 512). »

Il faut bien que les ouvriers chargés de l'organsinage ou moulinage de la soie exercent un métier innocent, car les médecins ne lui adressent aucun reproche.

Quant au tisserand en soieries, j'en vais parler dans le chapitre suivant.

CHAPITRE IV.

SANTÉ DES TISSERANDS.

On connaît le teint pâle, l'étiolement, la faiblesse, la langueur de ces pauvres tisserands à bras, qui, chaque jour, et pendant quatorze à dix-sept heures, travaillent, ordinairement chez eux, à faire des toiles de coton, de lin ou de chanvre, dans des caves, dans des pièces plus ou moins enfoncées en terre, ou bien dans des rez-de-chaussée humides où le jour et l'air arrivent à peine, et où le soleil ne pénètre jamais. Ces lieux et cette trop longue durée du travail ne sont pas les seules causes de leur mauvais état de santé : il faut encore en accuser et l'insuffisance de leurs gains, qui s'oppose le plus souvent à ce qu'ils se nourrissent bien, et les percussions répétées à tout instant du *balancier* de leur métier à tisser, sur le cylindre autour duquel l'étoffe s'enroule ; percussions qui ébranlent tout le métier et se transmettent à la partie de la poitrine ou au creux de l'estomac en contact avec ce cylindre (1). Mais les ouvriers intelligens savent s'en ga-

---

(1) Voici comment :

Le tisserand à bras, assis presque debout sur un banc qui fait corps avec son métier, les pieds, ou au moins l'un d'eux, appuyés sur les *marches* de celui-ci (c'est-à-dire sur de longs morceaux de bois, au moyen desquels, en les foulant, il écarte les fils de la chaîne pour livrer

rantir, ou du moins en diminuer beaucoup l'effet : pour cela, ils garnissent leur poitrine et leur ventre d'un épais plastron ; ils placent entre eux et le cylindre, à une certaine distance de celui-ci, une traverse en bois qui les en éloigne, et ils suspendent leur siège avec des cordes pour l'isoler du corps du métier. (1)

C'est une opinion reçue, qu'il faut fabriquer les toiles de coton, de lin et de chanvre, dans des lieux frais, un peu humides et à l'abri du moindre courant d'air, si l'on veut que la légère couche de colle dont on enduit les fils de la chaîne par l'opération du *parage*, ne se sèche point trop vite, et que ces fils ne se brisent pas à chaque instant. L'insalubrité qui en résulte a fait chercher une colle qui permette de tisser à tous les étages des maisons, comme on le fait pour la soie et la laine. Mais cette colle, qui paraît bien avoir été trouvée (2), est plus chère que la colle ordinaire, et à cause de cela, les simples tisserands, dont les gains sont d'ailleurs si modiques, continuent partout à travailler dans les mêmes ateliers.

On a été plus heureux dans l'invention de la *navette volante*, à l'aide de laquelle on fait, dans un temps donné,

---

passage à la navette), ramène vers lui le balancier avec force, après chaque passage de la navette, pour serrer le dernier fil de la trame sur le précédent.

(1) La traverse dont il s'agit ici, que la poitrine du tisserand touche par intervalles très rapprochés, n'atteint que fort incomplètement le but pour lequel on l'a imaginée, parce qu'elle n'est pas fixée aux deux montans de la tête du métier par l'intermédiaire de ressorts à boudins. Elle n'est pas généralement employée, à beaucoup près, ainsi que les deux autres précautions, si ce n'est par les tisserands en draperies qui craignent plus particulièrement les percussions, à cause du poids très lourd du balancier dont ils se servent.

(2) Elle est appelée *parement hygrométrique*, et on la prépare avec la farine de la graine du *Phalaris canariensis* des botanistes.

et avec bien moins de fatigue ; beaucoup plus de travail (1). Au surplus, le métier de tisserand à la main n'exige une grande force musculaire que de la part de ceux qui fabriquent les draperies, et il n'expose à aucun accident ou danger particulier. Mais les affections scorbutiques et rhumatismales en sont souvent la conséquence pour les plus pauvres qui fabriquent les toiles unies de coton, de lin et de chanvre.

En compensation des maux nombreux dont ils accusent le tissage à bras, les médecins ont admis, sans doute à cause de l'exercice particulier des jambes auquel il oblige, et de la position presque verticale des ouvriers, qu'il préserve et guérit les femmes des suppressions de règles (2). J'ai voulu prendre des informations à cet égard, mais je n'en sais pas plus qu'auparavant.

Les tisserands en laine, et surtout les tisserands en soieries, travaillent dans des ateliers mieux éclairés, plus secs et plus sains que ceux des pauvres ouvriers dont nous venons de nous occuper ; ils gagnent de meilleurs salaires, et vivent, sous tous les rapports, dans de meilleures conditions. J'en dirais autant des femmes employées dans les tissages à la mécanique, si elles n'étaient pas exposées, par la modicité de leurs gains, à beaucoup de privations. Aussi tous ces ouvriers se portent-ils généralement mieux que les simples tisserands à bras des toiles unies. Une différence frappante existe à cet égard entre les tisserands

---

(1) La *navette volante* a été ainsi nommée parce que l'ouvrier n'y touche pas, et que son mouvement paraît pour ainsi dire continu. Le tisserand peut la faire passer soixante-quinze à quatre-vingts fois par minute à travers la chaîne, lorsque c'est quarante fois pour la navette qu'il lance à la main.

(2) Il y a près d'un siècle et demi que Ramazzini a émis cette opinion, et depuis d'autres médecins ont prétendu en avoir confirmé la justesse.

en calicots de l'Alsace et de la ville de Lille, d'une part, et, d'autre part, les tisserands en soieries de Lyon, de Saint-Étienne et des bords du lac de Zurich.

On doit au métier à la Jacquart un heureux changement dans la constitution et la santé des ouvriers qui fabriquent les étoffes brochées ou façonnées. Ces tisserands fatiguent moins aujourd'hui qu'autrefois. Non-seulement ils fatiguent moins, mais encore la hauteur des métiers dont ils font usage, exige des ateliers mieux aérés, mieux éclairés. Ce n'est pas tout. Avant l'invention de Jacquart le tisserand des étoffes façonnées se faisait aider par des enfans dont le travail consistait à se tenir debout à côté du métier, à élever les bras fort haut pour saisir des cordons et à les tirer en bas (1). Ces enfans, appelés *tireurs*, avaient l'habitude, dans cette opération, d'écarter les pieds et de rapprocher les genoux; il en résultait à la longue une inflexion désagréable des membres inférieurs et une démarche particulière, qui faisaient reconnaître dans la rue, assure-t-on, le *canut* de Lyon et le *taffetassier* de Nîmes, comme on reconnaît partout un cordonnier, et, à Lille, les anciens tourneurs de la meule des moulins à tordre le fil. Mais la mécanique de Jacquart a supprimé les *tireurs*, et ce qu'on dit de leurs genoux cagneux et de leur allure irrégulière n'a plus lieu. Au reste, en observant à Nîmes et à Lyon beaucoup d'ouvriers déjà avancés en âge et qui, dans leur jeunesse, avaient été pen-

(1) Les cordons dont il s'agit étaient attachés à l'extrémité de leviers, auxquels, à l'autre extrémité, aboutissaient les *lisses*, c'est-à-dire les différens faisceaux de fils verticaux et à mailles, dans chacun desquels on avait passé les fils de la chaîne qui devaient être levés ensemble. Au moyen de ces cordons, les enfans levaient successivement toutes les *lisses* dans l'ordre où il le fallait.

dant long-temps employés à *la tire*, j'ai pensé que l'on a beaucoup trop généralisé la conformation vicieuse dont il s'agit, et le caractère particulier qu'elle donne à la démarche.

CHAPITRE V.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Toutes les fois, a-t-on dit, que des hommes sont rassemblés en grand nombre dans un lieu clos, leur santé s'altère. Si l'on voulait étendre cette assertion aux manufactures, les faits qui viennent d'être exposés seraient loin de la confirmer toujours. Aucune maladie n'appartient exclusivement à certains ateliers des manufactures, mais il y en a qui y sont plus fréquentes, selon les conditions dans lesquelles vivent ou travaillent les ouvriers, et qui en favorisent le développemment.

C'est ainsi que dans les filatures de coton nous avons vu la toux, les inflammations pulmonaires, et la terrible phthisie, attaquer, emporter une grande quantité d'ouvriers employés au battage ou aux premières opérations du cardage, et que, d'après mes renseignemens, ces mêmes maladies exerceraient encore beaucoup de ravages parmi les rattacheurs, les balayeurs, les débourreurs, qui respirent des poussières ou des duvets de coton, et parmi les tisserands à la main.

Mais si nombreuses que soient les victimes des inflammations et de la phthisie pulmonaire, leur mort prématurée ne me semble pas plus déplorable que le développement des scrofules ou écrouelles dans la masse des travailleurs de nos manufactures. On sait combien ce fléau, qui marque les enfans et les jeunes gens de ses gonflemens, de ses cicatrices, de ses infirmités, de ses déforma-

tions hideuses, est commun, surtout dans certains endroits, au sein des grandes villes, parmi les pauvres entassés dans des rues étroites, où ne pénètrent pas les rayons du soleil, dans des logemens sales, obscurs, mal aérés, et qu'il attaque plus particulièrement encore les pauvres tisserands avec leurs familles. A ces tristes effets, il faut ajouter la stature petite et grêle, la faiblesse, la débilité chétive des populations ravagées par les scrofules. Comparez ces populations, courbées chaque jour sur leurs métiers, s'élevant à l'ombre, s'étiolant, car on peut le dire d'elles comme des plantes, comparez-les avec les autres habitans des mêmes lieux, ou avec les agriculteurs qui vivent et travaillent au plein air, au soleil ardent, et vous serez étonné de la différence.

Cette différence est énorme ; elle est bien connue des officiers militaires chargés du recrutement de l'armée ; personne malheureusement n'a encore recueilli et rédigé les observations qui pourraient la mettre hors de doute. C'est ce qui m'a déterminé à faire des recherches à cet égard ; mais le temps dont je pouvais disposer ne m'a permis ce travail que pour la seule ville d'Amiens. Il en résulte que les hommes âgés de vingt à vingt-et-un ans ont été trouvés d'autant plus souvent impropres au métier des armes par leur taille, leur constitution et leur santé, qu'ils appartenaient à la classe pauvre, et l'on pourrait dire à la *classe ouvrière de la fabrique*. Contre 100 hommes que nous supposons aptes au service militaire, 93 ne l'étaient pas dans les classes aisées, et jusqu'à 243 dans les classes pauvres. (1)

(1) A l'appui de ce que je viens de dire sur la proportion des jeunes hommes exemptés du service militaire, comme hors d'état d'en supporter

Des faits analogues pourraient s'observer dans la plupart des grandes villes manufacturières. Tels sont ceux encore mal appréciés et trop peu nombreux que l'on possède sur la durée moyenne des maladies dans différentes sociétés de secours mutuels (1), et les résultats épouvan-

les fatigues, je puis donner le petit tableau suivant de la taille moyenne des conscrits dans le Haut-Rhin et les départemens limitrophes.

	Pour les hommes de toute la classe de 1810, levée de 18 à 19 ans.	Pour les hommes du contingent de la classe de 1823, âgés de 19 ans 1/2 à 20 ans 1/2.
Haut-Rhin. . . .	1650 millimètres.	1655 millimètres.
Bas-Rhin	1668 —	1676 —
Meurthe.	1624 —	1673 —
Vosges	1613 —	1681 —
Haute-Saône . .	1620 —	1678 —
Doubs.	1667 —	1685 —

Ainsi, dans le Haut-Rhin en 1810, alors qu'il y avait bien moins de manufactures que treize ans plus tard, les jeunes gens d'un âge donné n'étaient pas plus petits que dans les départemens voisins; mais en 1823, alors que la population manufacturière s'y était considérablement accrue, nous trouvons que la taille moyenne est plus petite que dans les cinq autres départemens (Voir *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, tome 1er, pages 395 et 396). Cependant il nous faudrait, pour bien résoudre cette question, les résultats de plus de deux années.

D'un autre côté, je tiens de M. Millot, ancien élève de l'École polytechnique, qui a fait, dans les bureaux de la guerre, des recherches sur les réformes prononcées pour défaut de taille parmi les contingens des cinq classes de 1824 à 1828, que pendant cette période quinquennale il y en a eu, sur 100 hommes,

12.70	dans le	Haut-Rhiu.
7.80	—	Bas-Rhin.
8.77	—	Meurthe.
12.21	—	Vosges.
4.07	—	Doubs.

La Haute-Saône manque.

(1) Voir, dans ces *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, tome second, un travail intitulé : *Sur la durée moyenne des maladies aux différens âges, et sur l'application de la loi de cette durée, de la loi de la mortalité à l'organisation des sociétés de secours mutuels.*

tables de la mortalité étudiée par professions, à Mulhouse.

J'aime à croire qu'on ne trouverait pas de résultats pareils dans aucune autre ville. Citons-les cependant pour montrer combien peut être nuisible, non le travail de certaines professions, mais la profonde misère des plus pauvres ouvriers. Disons auparavant comment je les ai obtenus.

La feuille des affiches de Mulhouse contient un extrait *exact et complet* des registres de l'état civil, qui mentionne les nom et prénoms, le sexe, l'âge et la profession qu'avait chaque décédé, ainsi que la profession des maris pour les femmes, et celles des parens pour les enfans et les personnes qui meurent avant d'avoir été mariées (1). De ces documens on peut déduire, non-seulement les conditions du travail habituel, mais encore celles d'aisance et de pauvreté dans lesquelles vivaient les décédés.

La collection des feuilles dont il s'agit, m'a permis de dresser, pour les douze années de 1823 à 1834 inclusivement, et pour un certain nombre de professions, des tables de mortalité par sexe et par âge. Ces tables ne comprennent que 5419 décès au lieu de 6085 qui ont été enregistrés à la mairie de Mulhouse depuis le 1er janvier 1823 jusqu'au 1er janvier 1835. Mais j'ai dû écarter tous ceux dont l'acte ou son extrait ne contenait pas assez de détails, ou avait seulement été copié sur les registres, en vertu de l'article du code civil qui enjoint, pour tout décès qui a lieu dans les hôpitaux ou autres maisons publiques, d'en transcrire l'acte sur les registres de la commune du décédé.

(1) L'extrait dont il s'agit est fourni par l'employé en chef du bureau de l'état civil, et imprimé sous sa surveillance. On jugera du degré d'exactitude qu'il doit avoir, quand on saura que cinq ou six omissions faites, il y a un certain nombre d'années, et à dessein on présume, ont suffi pour faire révoquer cet employé.

Si d'abord nous réunissons toutes nos tables de mortalité par professions, pour en construire une table générale, nous trouvons qu'à tous les âges de la vie, la mortalité est beaucoup plus forte, beaucoup plus rapide à Mulhouse, qu'elle ne l'est dans l'ensemble de la France, de la Belgique, de la Suède, du Danemark, de l'Allemagne, de la Suisse ou de l'Angleterre. C'est au point qu'à Mulhouse, d'après la manière d'évaluer la vie probable, la moitié des enfans n'accomplirait pas l'âge de huit ans (1), tandis

---

(1) M. Achille Penot, professeur de chimie à Mulhouse, a fait des recherches et des calculs sur la durée probable et sur la durée moyenne de la vie dans cette ville, pour les seize années consécutives de 1812 à 1827 inclusivement. Les résultats de ce travail sont les suivans :

1° A Mulhouse, *la moitié des enfans n'atteint pas la dixième année.* (Voir *Discours sur quelques recherches de statistique comparée, faites sur la ville de Mulhouse, lu à la Société industrielle, dans sa séance du 26 septembre* 1828, pages 33 et 34.)

2° *La durée de la vie moyenne a beaucoup diminué à Mulhouse, pendant la période des observations.* Ainsi, elle a été trouvée pour les deux sexes réunis, savoir :

En 1812	de 25 ans	9 mois	12 jours.	
1813	— 25	— 11	— 4	—
1814	— 30	— 10	— 29	—
1815	— 25	— 6	— 12	—
1816	— 22	— 4	— 6	—
1817	— 30	— 6	— 29	—
1818	— 25	— 11	— 20	—
1819	— 28	— 7	— 3	—
1820	— 27	— 6	— 14	—
1821	— 24	— 10	— 18	—
1822	— 22	— 9	— 27	—
1823	— 23	— 7	— 3	—
1824	— 23	— 10	— 20	—
1825	— 21	— 9	— 6	—
1826	— 18	— 11	— 3	—
1827	— 21	— 9	— 7	—

que dans chacun des pays que je viens de nommer, pris en masse, ils parviennent à l'âge de vingt ou de vingt-cinq ans. Le terme moyen est environ treize ans et demi dans le département entier du Haut-Rhin, pour la période de 1814 à 1833 inclusivement, d'après la table encore manuscrite de M. Demonferrand. (1)

Si maintenant, par la seule méthode mise en usage jusqu'ici, de rapporter les décès d'un âge quelconque aux décès totaux, nous examinons séparément la mortalité dans les diverses professions ou conditions sociales, le calcul donne pour *vie probable approximative,* dans celles de ces conditions ou professions qui ont fourni plus de cent décès des deux sexes, savoir :

Et si nous prenons les moyennes de ces seize années:

Pour les hommes. . . .	22 ans	11 mois	4 jours
Pour les femmes. . . .	27 —	1 —	2 —
Pour les deux sexes réunis.	25 —	0 —	13 —

(Voir *Discours, etc.,* pages 30 et 31.)

Nous voyons ici la *vie moyenne* au-dessus de vingt-cinq ans avant 1821, et beaucoup au-dessous depuis lors, c'est-à-dire, depuis le grand développement des manufactures de coton. Par conséquent, j'ai pu trouver pour une époque encore plus récente, pendant laquelle les manufactures ont pris une nouvelle extension, la *vie probable* (ou l'âge qui sépare les décédés en deux moitiés égales, une plus jeune et l'autre plus âgée), de deux ans plus courte que M. Penot ne l'avait trouvée pour les seize années entières que comprennent ses recherches.

(1) Qu'il a eu la complaisance de me communiquer.

	A la Naissance.	A 1 an.	A 4 ans.	A 10 ans	A 20 ans	A 30 ans
	Ans	Ans,	Ans.	Ans.	Ans.	Ans.
Dans la classe des manufacturiers, fabricans, directeurs d'usine, négocians, drapiers, etc.	28	43	46	42	34	30
— boulangers et meuniers	12	39	43	40	34	26
— tailleurs d'habits. . . .	12	36	39	40	32	28
— simples imprim. d'indiennes	10	40	47	45	38	31
— journaliers et manœuv.	9	20	33	34	32	26
— maçons	4	29	37	35	29	22
— charpentiers	4	28	24	30	24	25
— cordonniers	3	31	40	38	31	24
— graveurs	3	28	39	35	27	21
— menuisiers	3	20	39	38	29	25
— contre-maîtres de manuf. (80 obs. seulem.)	2 1/2	27	35	36	28	23
— serruriers . . . . . . ,	1 3/4	14	23	22	17	13
— simples tisserands. . .	1 1/2	19	28	26	20	17
— simples ouvr. des filat.	1 1/4	11	18	17	15	13

Lorsque c'est pour :

la population générale de la ville.	7 1/2	30	40	38	32	26 1/2
et le département entier (1814-1833).	13 1/2	39	46 1/2	45 1/2	38	31

D'où il suit qu'à Mulhouse, pendant les années 1823 à 1834 inclusivement, et à tous les âges, la vie était bien mieux assurée dans certaines classes d'habitans que dans certaines autres. En d'autres termes, nous voyons ici la plupart des enfans atteindre l'âge adulte, ou bien, au contraire, mourir en très bas âge, suivant la condition ou profession à laquelle ils appartiennent, et à toutes les époques de la vie les premiers conserver l'avantage sur les seconds.

Ce sont toujours, en effet, les manufacturiers, les fabricans, les négocians, dont aucun des commis n'est compris dans la table de mortalité, qui, avec les boulangers, les

meuniers et les imprimeurs d'indiennes, offrent à tous les âges la plus faible mortalité. Ce sont les simples tisserands, et surtout les simples ouvriers des filatures qui offrent la plus forte. Et cependant les nombres d'observations sur lesquels cet ordre est fondé, sont si petits qu'on devrait s'attendre à le voir irrégulièrement varier, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre : la profession qui a fourni le plus de décès en a 535, et plusieurs n'en comptent pas 150.

Les logemens, les vêtemens, la nourriture des négocians et manufacturiers, les soins qu'ils reçoivent dans toutes les circonstances, la sollicitude avec laquelle on élève leurs enfans, l'aisance, la fortune dont ils jouissent, tous les avantages qui en résultent pour eux et les personnes de leurs familles, expliquent très bien la faible mortalité de cette classe d'habitans comparée aux autres. Mais les simples imprimeurs d'indiennes sont loin d'être dans des conditions aussi heureuses, quoiqu'ils gagnent souvent de très bons salaires, et soient, de tous les ouvriers des manufactures de coton, ceux dont la journée de travail est la plus courte, la moins fatigante, ceux qui peuvent le mieux s'occuper de leur ménage, de leurs enfans et d'eux-mêmes. Il est vrai que parmi eux les hommes n'ont pas les habitudes déplorables de débauche des ouvriers qui construisent les machines ou métiers, et que les enfans qui les aident, tous ordinairement pris dans leurs propres familles, ont un travail bien plus doux que celui des enfans employés dans les filatures, et nuisible en rien d'ailleurs à la santé. Cependant il faut en convenir, la position avantageuse des imprimeurs d'indiennes ne donnerait pas suffisamment la raison de leur faible mortalité, surtout relativement à d'autres classes d'ouvriers, si, pour plusieurs de ces classes, les quantités de décès observées n'étaient pas aussi petites.

Quant aux ouvriers des filatures et des tissages, qui

nous offrent à toutes les époques de la vie la plus forte mortalité (elle serait, suivant les âges, du tiers, du double, et même plusieurs fois plus forte que celle de la classe des imprimeurs d'indiennes, des meuniers, des fabricans), on n'a pas oublié sans doute combien ils sont misérables, pâles, maigres, exténués de disette et de fatigues. Je dis *de disette*, car nous avons vu qu'ils sont loin d'obtenir, en échange de leur travail, une nourriture bonne et suffisamment abondante. Il n'est donc pas étonnant qu'ils succombent, à tous les âges, en plus forte proportion que tous les autres. Parmi eux se trouvent d'ailleurs beaucoup de familles, naguères agricoles, qui préfèrent un labeur ingrat à la honte de mendier leur pain. Ce passage si brusque, si complet de la vie des champs à la vie des villes, des occupations en plein air aux occupations dans des ateliers fermés, produit très souvent les effets les plus fâcheux sur leur constitution, abstraction faite même des chagrins qui l'ont précédé et qui le suivent.

L'excessive mortalité qui moissonne les familles d'ouvriers employés dans les tissages et les filatures de coton de Mulhouse porte plus particulièrement sur les premiers temps de la vie. En effet, tandis que la moitié des enfans nés dans la classe des fabricans, négocians et directeurs d'usines, atteindrait sa vingt-neuvième année, la moitié des enfans de tisserands et de simples travailleurs des filatures aurait cessé d'exister, on ose à peine le croire, avant l'âge de deux ans accomplis.

Il faut attribuer une aussi épouvantable destruction à la misère des parens, surtout des mères qui ne peuvent donner chaque jour le sein à leurs nourrissons, que pendant le trop petit nombre d'heures qu'elles passent chez elles. Le reste du temps, ces nourrissons manquent de tous les soins, de toutes les choses qui leur seraient nécessaires pour vivre.

Mais comment admettre que notre état de société offre réellement des conditions dans lesquelles la mort dévore la moitié des enfans avant leur deuxième année accomplie? Quelles privations, quelles souffrances cela ne fait-il pas supposer !

Je ne dirai rien des familles de graveurs, de contre-maîtres, de journaliers, de maçons, etc. Sous le rapport de la mortalité, elles se placent entre les extrêmes que nous avons constatés. On s'étonnera peut-être de voir les tailleurs d'habits, ordinairement si pauvres, figurer parmi les professions en quelque sorte épargnées, et les ouvriers des ateliers de construction, les menuisiers, les charpentiers, les serruriers, parmi les plus frappées (1). Mais tous mes renseignemens recueillis à Mulhouse, présentent ceux-là comme assez rangés, assez économes, comme gagnant depuis long-temps d'assez bons salaires, et ceux-ci comme les plus ivrognes et les plus débauchés de tous.

J'ajoute qu'il y a des professions ou conditions sociales pour lesquelles je n'ai pas cru devoir examiner ici la mortalité, à cause du nombre beaucoup trop petit des observations. (2)

(1) On trouvera à-la-fin du Rapport d'où j'ai extrait ce Mémoire, tous les tableaux qui les concernent. Voir le tome second des *Mémoires de l'Académie des sciences morales*.

(2) On trouvera aussi à la fin du Rapport, d'où j'ai extrait ce Mémoire, un tableau qui fait connaître, pour celles de ces professions qui ont compté vingt observations au moins, les nombres des décédés et les âges auxquels la moitié de ces décédés a cessé de vivre. On y verra que l'âge qui les sépare en deux moitiés égales, une plus jeune et l'autre plus âgée, a été, par exemple, au lieu de deux ans, de quarante-cinq ans pour vingt-deux professeurs, instituteurs ou personnes de leurs familles, et même de soixante-sept ans et demi pour quarante-sept propriétaires et rentiers, ou personnes de leurs familles. Il est très rare, d'ailleurs, que ces derniers titres se transmettent héréditai-

D'un autre côté, il ne faut pas accorder à nos évaluations de la vie probable une exactitude qu'elles n'ont point. Fondées sur les seuls décès, elles exagèrent la mortalité réelle ou bien l'atténuent, suivant que le nombre des naissances augmente ou diminue, que des étrangers viennent se fixer dans le pays, ou que des habitans du pays le quittent. Pour éviter l'erreur que je signale, il faudrait opérer sur une population stationnaire, ou bien, au lieu de rapporter comme je l'ai fait, les décès de chaque âge aux décès totaux, seule méthode qui, à bien dire, ait été mise en usage jusqu'ici, il faudrait les rapporter à leurs populations correspondantes. Or, Mulhouse est une ville dont le chiffre des habitans s'accroît ou décroît continuellement; et, d'une autre part, si mes renseignemens sont exacts (ils m'ont été donnés à la municipalité), loin que la distribution de sa population entre les différens âges y soit bien connue, on a été quarante années, jusqu'au mois de juin 1835, sans en faire le dénombrement, quoique le bulletin des lois en contienne le chiffre tous les cinq ans dans les tableaux officiels de la population du royaume.

La méthode que j'ai suivie pour dresser mes tables de mortalité, la seule qui m'était permise, entraîne donc des erreurs. Ces tables, exagèrent certainement la mortalité dans la période qu'elles embrassent, surtout pour l'enfance. Aussi, ma seule conclusion, c'est qu'à Mulhouse, plus qu'ailleurs, et à cause de circonstances particulières contre lesquelles l'humanité des maîtres reste impuissante, la mortalité est considérablement plus forte pour certai-

---

rement à Mulhouse. On ne les prend qu'après s'être retiré des affaires, et conséquemment pas avant un certain âge. Voilà comment l'époque de la vie qui, dans cette catégorie d'habitans, sépare tous les décédés en deux moitiés égales, peut-être de soixante-sept ans et demi.

nes professions ou conditions sociales que pour certaines autres, principalement dans la première année de la vie. Quant à la différence, je ne la connais pas.

Et que l'on ne croie pas que les exemples affligeans qui viennent d'être rapportés soient offerts par les seuls ouvriers de fabrique. Non-seulement, nos tableaux de la mortalité dans la ville de Mulhouse, mais encore ceux des exemptions du service militaire dans celle d'Amiens, dont j'ai aussi parlé plus haut, seraient la preuve, au besoin, que les professions de maçons, cordonniers, tailleurs d'habits, ne sont pas plus salutaires que ne l'est le travail dans les manufactures de laine et de coton, de coton surtout.

Il ne faut donc pas imputer exclusivement à ces manufactures et à leur organisation actuelle des malheurs qui ne leur sont point particuliers, et qui, très sûrement, n'étaient pas moindres autrefois quand l'industrie procurait à bien moins de personnes, proportion gardée, les choses nécessaires qu'elle leur fournit maintenant.

On ne peut même nier qu'il n'y ait des métiers dont on ne saurait se passer, et qui sont tout aussi malsains que le battage du coton : tels sont ceux du tondeur de poils de peaux de lapin ou de lièvre, et du vidangeur, de l'égoutier, du préparateur de blanc de céruse et de certains réactifs chimiques, etc. Ces métiers, on en conviendra, ne sont pas toujours moins sales ni moins pénibles, et ne donnent pas toujours à ceux qui les exercent un spectacle plus gai, un horizon plus étendu, un espace plus grand, un air plus pur, ni de meilleurs salaires que beaucoup de travaux des manufactures.

C'est d'une manière indirecte, médiate, ou par les conditions de nourriture, de vêtement, de logement, de fatigue, de durée du travail, de mœurs, etc., dans lesquelles se trouvent les ouvriers, que les professions agissent le plus

souvent en bien ou en mal sur leur santé ou celle de leurs familles. Cette règle, considérée comme générale, n'est pas détruite par les exceptions que nous avons reconnues pour les batteurs, les cardeurs, et les débourreurs dans les filatures de coton, où la constitution de ces ouvriers est détériorée et le principe de leur vie attaqué *directement* par les duvets et poussières qu'ils respirent. A ces exceptions, je dois ajouter les accidens qui arrivent parfois dans le travail. Ce sont ordinairement des blessures aux doigts et aux mains, saisis par des machines ou leurs engrenages. Quelquefois même, des malheureux ont ainsi des os brisés, des membres arrachés, ou bien encore ils sont tués sur le coup. Ces accidens résultent toujours de la faute, soit du fabricant, quand il n'a point fait isoler ou entourer d'un grillage, d'une enveloppe, les parties des machines qui exposent le plus à des dangers, soit des travailleurs eux-mêmes, surtout des enfans, quand ils négligent de prendre les précautions qui pourraient les en garantir. Je ne sais quelle est leur fréquence, mais je ne crois pas qu'on en ait à déplorer beaucoup de très graves, et ils résultent en général du manque d'attention de leurs victimes (1). On en préviendrait le plus grand nombre

(1) Les accidens dont il s'agit ne paraissent pas être plus rares en Angleterre qu'en France. Voici les deux assertions les plus opposées que j'aie trouvées à cet égard :

D'après un discours de M. Sadler, prononcé dans la chambre des communes de Londres, le 16 mars 1832, le D[r] Winstanley, médecin de l'infirmerie de Manchester, a examiné, dans une école du dimanche, cent six enfans, dont quarante-sept avaient été blessés dans les filatures! (Voir *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, tome XII, pages 286 et 217). D'un autre, M. Ure affirme, dans sa *Philosophie des manufactures*, que les accidens dont il s'agit sont très rares, et, pour le prouver, il rapporte que, sur onze cents personnes employées dans les

au moyen des grillages dont je viens de parler. Des fabricans n'ont pas craint d'en faire la dépense. Mais d'autres, et ceux-ci sont en majorité, n'ont pas pris cette précaution. Une mesure légale devrait la rendre obligatoire pour tous.

Résumons. Parmi les causes d'insalubrité que j'ai constatées, nous n'en avons pas vu d'aussi actives dans l'industrie de la laine que dans celle du coton, et dans celle-ci le battage est, à bien dire, *pour beaucoup d'ouvriers,* la seule opération évidemment très malsaine. Quant aux manufactures de soie, elles ne présenteraient rien que d'insalubre, sans peut-être le cardage de la filoselle, mais surtout le tirage de la soie des cocons.

Quelle que soit enfin l'occupation habituelle des ouvriers dans les industries dont je m'occupe, ils sont en général dans les campagnes, non-seulement de meilleure conduite que dans les villes, mais aussi, toutes choses étant d'ailleurs semblables, mieux portans, surtout les enfans. Si, pour un grand nombre d'entre eux, le travail était moins long, mieux rétribué, et jamais accompagné de poussières, il n'exercerait très vraisemblablement point d'influence funeste sur leur santé.

Tels sont les résultats de mes recherches sur les causes d'insalubrité auxquelles se trouvent exposés les ouvriers des trois industries du coton, de la soie et de la laine. Aux yeux de certaines personnes, j'aurai méconnu, caché peut-être à dessein, une grande partie du mal fait par les manufactures, et aux yeux de certaines autres, je l'aurai singulièrement exagéré, inventé même. Je crois que les détails qui précèdent me défendent assez contre les premières.

établissemens de M. Ashton, un seul a été funeste dans un espace de quinze ans (Voir tome II, page 192 de la traduction française.)

Quant aux secondes, il me suffira de citer leurs propres assertions, que j'emprunte à leur plus chaud représentant, M. Ure. (1)

Suivant cet auteur et les médecins sur le témoignage desquels il s'appuie, les manufactures de coton, loin de favoriser le développement des scrofules, en sont au contraire le préservatif (2), même à Manchester, malgré le climat très froid et très humide de cette ville (3). Et si

---

(1) Je cite d'après la traduction française de sa *Philosophie de manufactures* (*The Philosophy of manufactures; or an Exposition of the scientific, moral, and commercial economy of the factory system of Great-Britain. London,* 1835), cette traduction m'ayant paru très fidèle.

(2) Voir tome II, page 153.

(3) *Ibid.*, page 152 et 153.

Ces avantages, M. Ure, adoptant l'explication du Dr Edward Carbut, les attribue sans hésiter, « à la chaleur des ateliers, au peu d'efforts ou de fatigues que demande le travail, à la nourriture et aux vêtemens d'une qualité supérieure que les salaires des ouvriers leur permettent de se procurer (*Ibid.*, pages 153 et 154). »

Ce n'est pas tout : si nous en croyons M. Ure, les manufactures de coton préservent encore leurs travailleurs du choléra (*Ibid.*, page 155.)

Bien plus : les enfans qui commencent à travailler dans les manufactures dès l'âge de dix à douze ans, jouissent d'une meilleure santé et ont plus de force dans les jambes à vingt-cinq ans, que s'ils avaient commencé à treize ans, à seize au plus tard (*Ibid.*, p. 172). En général même, les femmes qui ont passé toute leur jeunesse dans ces établissemens, c'est-à-dire, depuis l'âge de dix ans, sont *faites à ravir* (*Ibid.*, page 174). Sir David Barry, sur la foi duquel M. Ure rapporte ces derniers faits, paraît avoir examiné avec soin cent onze fileuses pour s'assurer si, comme on l'avait avancé, la plante des pieds s'affaisse chez ces ouvrières par la station prolongée de chaque jour; mais il a trouvé qu'aucune de ces femmes n'avait éprouvé le moindre dérangement dans la forme du pied (Voir page 175). J'ai voulu savoir aussi à quoi m'en tenir relativement à la même assertion, qui me paraissait fort peu croyable, et je dois déclarer que je n'ai pas vu autrement que M. Barry.

Je mentionnerai aussi, comme une pure déclamation, ce qu'on dit de l'expédient imaginé dans quelques manufactures de l'Angleterre,

les enfans employés par elles ne paraissent pas robustes et n'ont pas le teint vermeil de ceux qui travaillent au plein air, ils sont en général moins sujets aux maladies. (1)

Le même M. Ure est porté à croire, d'après une comparaison étendue des faits, que la population rurale de l'Angleterre est moins saine que sa population manufacturière (2), et il est persuadé que la santé des fileurs de Manchester serait meilleure que celles de toutes les autres classes d'ouvriers du royaume, sans le grand abus qu'ils font du lard rance, du tabac et du genièvre (3). Il admet aussi, d'après un médecin de Leeds (4), que les *individus natifs de cette ville et employés dans la draperie, sont plus charnus, plus corpulens, d'une poitrine plus arrondie* que les habitans des principales villes environnantes, et, *lorsqu'ils sont de mœurs régulières ou tempérés, qu'ils vivent*

---

pour s'opposer au sommeil des enfans et en tirer plus de travail, de les placer jusqu'à la ceinture dans des espèces de boîtes où ils seraient comme à cheval, les jambes pendantes et tirées vers le sol, au moyen de bottes de fer-blanc, à la semelle desquelles est appendu un poids plus ou moins lourd. Il faut n'avoir jamais vu de manufactures pour croire à ce conte. Ajoutons, pour tranquilliser complètement ceux dont l'humanité se révolte à l'idée d'une semblable torture, qu'un enfant dans sa boîte ne pourrait suivre les mouvemens de son métier, ni par conséquent travailler.

Aux avantages inappréciables dont il vient d'être parlé, se joint, par malheur, un inconvénient. Qui le croirait! l'affection dominante parmi les fileurs les mieux payés de Manchester, est l'hypochondrie, *maladie*, ajoute M. Ure, qui résulte des plaisirs charnels (Tome II, page 107). Voici la phrase de l'original : *Hypochondriasis from indulging too much the corrupt desires of the flesh and the spirit, is in fact the prevalent disease of the highest paid operatives* (page 386).

(1) Voir tome II, page 157.

(2) *Ibid.*, page 164.

(3) *Ibid.*, page 166.

(4) Le D[r] Hunter.

aussi long-temps que qui que ce soit (1). Enfin, d'après des relevés statistiques (2), depuis 1801, époque à laquelle il n'y avait presque pas encore de manufactures à Leeds, la mortalité y a diminué dans le rapport annuel de un habitant sur 32 à 1 sur 41 1/2. (3)

Ces assertions de l'auteur ont toutes été émises par lui, on dirait dans l'unique but de prouver l'aisance et la bonne santé des ouvriers des manufactures, comme toutes les assertions de M. Sadler étaient destinées à prouver leur détresse et leurs souffrances. N'ayant jamais été en Angleterre, je n'ai point vu les faits du débat qui s'agite entre ces messieurs et les personnes qui adoptent leurs opinions; débat dans lequel on s'accuse mutuellement de fausseté. Selon les uns, les propriétaires des manufactures sont des monstres; ils spéculent sur les sueurs et la vie de leurs ouvriers, ils les soumettent au plus révoltant esclavage. Selon d'autres, les ouvriers des manufactures sont au contraire très heureux; ils ont presque toujours en partage l'aisance avec une bonne santé et une longue vie. Il y a certainement là des deux côtés, au moins de la prévention. Aussi, dans cet état des choses, j'aime mieux chercher la vérité à une autre source. Cette source sera le dernier ouvrage officiel sur la population de la Grande-Bretagne, formant trois volumes in-fol., imprimés par ordre de la Chambre des communes en 1833, et dont les chiffres, beaucoup plus authentiques et conséquemment plus vraisemblables que les assertions de qui que ce soit, ont d'autant plus de valeur ici qu'ils n'ont pas été recueillis pour la question qui nous occupe. (4)

---

(1) Voir tome II, page 179.

(2) Ceux de M. Thorpe.

(3) Voir tome II, pages 181 et 182.

(4) Cet ouvrage est intitulé : ABSTRACTS OF THE ANSWERS AND RE-

Or, si l'on divise tous les comtés ou districts de l'Angleterre en trois classes, suivant qu'ils sont plus particulièrement agricoles, à-la-fois agricoles et manufacturiers, ou plus particulièrement manufacturiers, et si, à l'aide de l'ouvrage dont il s'agit, on examine ensuite la mortalité dans chacun d'eux, on arrive à des résultats qui ne sont rien moins que favorables aux manufactures. Ainsi, il en ressort qu'en Angleterre, dans l'état actuel des choses, c'est dans les districts où l'industrie des tissus a pris une immense extension, surtout dans les villes qui lui servent de grands centres, que la mort exerce les plus grands ravages, que les générations s'éteignent et se remplacent le plus vite; tandis que, d'une autre part et comme par contre-épreuve, c'est dans les districts agricoles, où il y a très peu de manufactures, que la vie est la plus longue.

Des tables de mortalité dressées séparément pour chacun des quarante-trois comtés ou districts entiers et pour les douze principales villes, en fournissent la démonstration. Ces tables, qui comprennent tous les décès inscrits sur les registres pendant dix-huit années consécutives, de 1813 à 1830 inclusivement, m'ont permis de rédiger le tableau suivant, dans lequel les comtés ou districts et les douze principales villes sont rangés dans l'ordre de l'accroissement de la mortalité, en supposant toujours, pour rendre les données parfaitement comparables, 10,000 décès totaux, et en déterminant, d'après ce module, la quotité de ceux qui ont eu lieu au-dessous de dix ans et de quarante ans accomplis.

TURNS *made pursuant to an* ACT *passed in the eleventh year of reign of his majesty king George* IV, *intituled: An* ACT *for taking an account of the population of* GREAT-BRITAIN, *and of the increase or diminution thereof.* MDCCCXXXI.

SUR 10,000 DÉCÈS, il y en a au-dessous de 10 ans accomplis,	40 ans accomplis.	DANS LES COMTÉS ET DISTRICTS DE
2801	4826	Hereford.
2947	5044	North Riding of York.
3124	5193	Westmoreland.
3140	5210	Wilts.
3184	5031	Rutland.
3194	5229	Dorset.
3306	5462	Suffolk.
3309	5441	Northumberland.
3316	5496	Salop.
3339	5386	Monmouth. (1)
3346	5426	Berks.
3392	5313	Cornwall.
3426	5521	Northampton.
3451	5548	Buckingham.
3459	5782	Bedford.
3473	5606	Gloucester.
3506	5529	Oxford.
3507	5673	Southampton.
3538	5551	Sommerset.
3558	5879	Sussex.
3591	5901	Derby.
3593	5796	Essex.
3641	5475	Devon.
3647	5693	Hertford.
3684	5644	Cumberland.
3728	5782	Durham.
3743	5796	Huntington.
3869	5892	Leicester.
3882	5775	Norfolk.
3885	5880	Lincoln.
3890	6181	Kent.
3938	6021	Worcester.
3958	5945	York, city and ainsty.
3959	5962	East Riding of York.
4074	6016	Middlesex. (2)
4083	6355	Chester.
4187	6079	Surrey. (3)
4225	6269	Cambridge. (4)

(1) Le Monmouthshire est l'un des comtés ou districts les plus manufacturiers de l'Angleterre. Il offre ici une faible mortalité; mais le consciencieux rédacteur de l'ouvrage officiel sur la population de l'Angleterre, M. Rickman, ne croit point à l'exactitude des résultats qu'il a recueillis pour ce comté.

(2) Londres, ou la métropole, fait partie de ce comté.

(3) Même observation pour le comté de Middlesex.

(4) Une grande partie du Cambridgeshire est marécageuse et malsaine, surtout l'île d'Ely.

SUR 10,000 DÉCÈS, il y en a eu au-dessous de 10 ans accomplis.	40 ans accomplis.	DANS LES COMTÉS ET DISTRICTS DE
4261	6284	Warwick.
4314	6333	Nottingham.
4360	6489	Stafford.
4381	6459	West Riding of York.
4852	6963	Lancaster.
		VILLES PRINCIPALES.
3659	5883	Newcastle upon Tyne.
3797	6030	Bristol.
4204	6111	La métropole.
4407	6564	Portsmouth.
4445	6341	Kingston upon Hull.
4563	6049	Norwich.
4849	6771	Plymouth.
4887	6892	Birmingham.
5108	7087	Liverpool.
5280	7093	Nottingham.
5305	7225	Leeds.
La table de mortalité manque pour. . . .		Manchester.

Que croire des assertions de M. Ure, lorqu'on a sous les yeux ce tableau, dont tous les chiffres ont été pris dans l'ouvrage officiel sur la population de l'Angleterre, quand on sait qu'il commence par les comtés agricoles et se termine par les comtés manufacturiers? Si, comme le soutient l'auteur, la population rurale est moins saine que la population manufacturière, comment se fait-il que dans celle-ci on vive en général moins long-temps que dans celle-là? La durée de la vie n'est cependant nulle part en raison inverse de la santé. Ajoutons que, dans les deux districts que la notoriété désigne, de l'autre côté de la Manche, comme les plus agricoles de toute l'Angleterre, Hereford et North Riding of York, la mort marche plus lentement que dans tous les autres, et surtout que dans les deux districts reconnus unanimement comme les plus manufacturiers, West Riding of York et Lancaster. Sur un même nombre de naissances, elle fait trente victimes avant l'âge de dix ans, cinquante avant celui de quarante ans, dans les deux premiers districts; tandis que dans les

deux derniers c'est de quarante-quatre à quarante-huit et de soixante-quatre à soixante-neuf.

Je ferai observer, d'après M. Rickman, relativement à la différence qui existe entre les deux districts d'York, Nord et Ouest, voisins l'un de l'autre, que tout y est cependant semblable, climat, nourriture, vêtement, manière de se loger, etc., moins toutefois une chose : dans l'un il y a une grande quantité de manufactures, dans l'autre il n'y en a point.

Ce n'est pas tout. On nous vante la bonne constitution des habitans de Leeds, on assure qu'ils vivent aussi longtemps que qui que ce soit, et que leur mortalité a diminué depuis que cette ville est devenue si manufacturière ; mais, nonobstant ces assertions, on y meurt plus vite qu'ailleurs ; à l'exception peut-être de Manchester, dont la table de mortalité n'a pas été dressée.

Et ce n'est pas seulement pour la masse de la population, sans distintion d'âges, qu'il y a tant de décès dans les districts principalement manufacturiers, et si peu dans ceux qui sont les plus agricoles : toutes les catégories d'âge en lesquelles on a divisé les tables de mortalité dans l'ouvrage officiel où je prends mes argumens, offrent le même fait. On voit, d'après ces tables, que sur cent individus de chaque catégorie, il en est mort, pendant les dix-huit années consécutives de 1813 à 1830 inclusivement, savoir :

AGES.	Dans l'ensemble de l'Angleterre.	Dans le Lancaster.	Dans le West-Riding of York.	Dans le Hereford.	Dans le North-Riding of York.	Dans la ville de Leeds.
Au-dessous de 5 ans.	34.8	44	39	24	25	49
De 5 à 9 ans.	6.5	8	7	5	5	8
10 14	4.3	6	5	4	4	6
15 19	5.8	8	7	5	6	8
20 29	14.2	17	15	12	13	17
30 39	14.3	18	15	11	11	18
40 49	16.4	21	16	12	12	21
50 59	20.8	25	21	16	15	28
60 69	34.3	38	36	29	27	42
70 79	59.3	63	61	53	52	66
80 89	87.5	88	88	85	84	89
90 99	95.5	94	97	93	95	94

Je trouve enfin, à l'aide de l'ouvrage officiel qui m'a fourni tous ces chiffres, et à l'aide d'autres publications qui permettent de classer entre eux les divers comtés de l'Angleterre d'après la prédominance des industries manufacturière et agricole (1), que sur dix mille décès totaux il y en a eu, pendant les dix-huit mêmes années, savoir :

De la naissance à 10 ans :

3505 dans l'ensemble des districts agricoles (2);

---

(1) Voir l'ouvrage que M. J. Marshal a intitulé : *Mortality of metropolis, a statistical view of the number, etc.* (Londres, 1832), et celui de M. Pablo Febrer : *On taxations, revenue, expenditure, power, statistics, and debt of the whole British empire*, etc. (Londres, 1833).

(2) Ce sont les suivans :

Rutland — York, North-Riding — Hereford — Wilts — Westmoreland — Berks — Northampton — Buckingham — Dorset — Oxford — Suffolk — Huntingdon — Northumberland — Norfolk — Devon — Essex — Bedford — Lincoln — et Cambridge.

3828 dans l'ensemble des districts en partie agricoles et en partie manufacturiers (1);

4355 dans l'ensemble des districts les plus manufacturiers. (2)

Et de 10 ans à 40 ans :

2038 dans les premiers districts;

2048 dans les seconds;

2104 dans les troisièmes.

De telle sorte que sur dix mille enfans qui naissent, il en parviendrait à l'âge de quarante ans, si les renseignemens sont exacts :

4457 dans les districts agricoles;

---

(1) Southampton — Cumberland — Hertford — Derby—Sommerset — Leicester — York, East-Riding, and city — Kent — Gloucester — Cornwall — Middlesex — Sussex — et Surrey.

(2) Salop — Worcester — Durham — Nottingham — Warwick — Stafford — York, West-Riding — Chester — Lancaster — et Monmouth.

Voir, pour cette classification, la page 36 de l'ouvrage précité, de M. J. Marshall, et les pages 334 et 335 de l'ouvrage également précité de M. Febrer.

Dans un ouvrage publié en 1833, et intitulé : *On the corn laws. An inquiry into the expediency of the existing restrictions on the importations of foreign corn,* etc., M. John Barton désigne comme comtés agricoles, ceux de Bedford, Berks, Buks, Cambridge, Essex, *Hertford*, Huntingdon, Norfolk, Suffolk et *Sussex*, et comme comtés manufacturiers, ceux de Chester, Lancaster, *Leicester*, Nottingham, Stafford, Warwick et le district ouest de l'Yorkshire. Si l'on exeepte les trois dont les noms sont soulignés, c'est exactement la même classification, et remarquons que ces trois se trouvent rangés, par MM. Febrer et Marshall, dans la classe des comtés en partie agricoles et en partie manufacturiers. Enfin, M. John Barton n'a prétendu désigner qu'un certain nombre de districts agricoles et manufacturiers.

4124 dans les districts en partie agricoles et en partie manufacturiers ; et seulement
3541 dans les districts manufacturiers.

C'est, je crois, assez de faits pour montrer que les assertions de M. Ure n'ont aucun fondement ; car on ne suppose pas que cet auteur puisse mieux connaître la santé et la mortalité des populations de l'Angleterre que le gouvernement anglais lui-même. Je lui ferai cependant deux concessions : la première, que les listes des décès de la Grande-Bretagne ne sont pas complètes ; et la seconde, que les petits enfans âgés de moins de cinq ans, qui meurent en si grande proportion dans les districts manufacturiers et la ville de Leeds (1), ne travaillant pas encore dans les fabriques, ne peuvent en recevoir d'influence. Mais peu importe, pour la question, qu'ils meurent, comme on le lit dans la préface de l'Enquête sur la population britannique, par l'entassement des familles dans des habitations trop étroites, au voisinage immédiat des manufactures, par une autre circonstance, ou bien par une influence directe des manufactures, si cette circonstance, si l'encombrement des habitations sont amenés par les fabriques ou par les conditions dans lesquelles vivent les ouvriers. N'est-il pas vrai qu'être tué par une pierre qu'un boulet de canon frappe et lance dans l'air, ou bien par le boulet lui-même, c'est également mourir

(1) Je pourrais ajouter les villes de Nottingham, Birmingham, Norwich, etc., qui sont aussi de grands centres manufacturiers et perdent très sensiblement plus d'enfans en très bas âge, proportion gardée, que les comtés dont elles font partie. En voici la preuve pour les enfans de 0 d'âge à cinq ans :

	Décès.		Décès.
Comté de Nottingham,	39 pour 100.	Ville de Nottingham,	48 pour 100.
— Warwick,	38 —	— Birmingham,	44 —
— Norfolk,	35 —	— Norwich,	42 —

d'un coup de canon? Cette réflexion m'est suggérée surtout par le soin qu'a pris M. Ure de reconnaître l'extrême misère et le mauvais état de santé des tisserands à la main, mais de les présenter comme des ouvriers étrangers aux manufactures, tout comme s'ils ne tissaient point pour elles, et si elles ne les avaient pas multipliés.

NOTA. *Voyez dans le cahier de juillet* 1837 *de ces Annales* (tome XVIII, *pages* 164-177), *un article intitulé :* SUR LA DURÉE TROP LONGUE DU TRAVAIL DES ENFANS DANS BEAUCOUP DE MANUFACTURES.

MÉDECINE LÉGALE.

MÉMOIRE

SUR

L'EMPOISONNEMENT PAR L'ACIDE ARSÉNIEUX,

PAR M. ORFILA.

(Lu à l'Académie royale de médecine, le 29 janvier 1839.)

Je me propose de traiter dans ce mémoire, les deux questions suivantes :

1° Est-il vrai, comme on l'a annoncé, qu'il soit impossible de constater dans les matières vomies et dans le canal digestif la présence de l'acide arsénieux, quand celui-ci, au lieu d'avoir été pris à l'état pulvérulent, a été donné en dissolution dans l'eau ?

2° Lorsque l'acide arsénieux a été introduit dans le canal digestif ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané, peut-on le retrouver dans le sang, et dans les organes de l'économie animale avec lesquels il n'a pas été mis en contact ?

PREMIÈRE QUESTION.

*Est-il vrai, comme on l'a annoncé, qu'il soit impossible de constater la présence de l'acide arsénieux dans les matières vomies et dans le canal digestif, quand ce poison a été donné en dissolution dans l'*eau ?

On lit dans le journal l'*Armoricain* du 18 avril 1835, l'article suivant :

« Marguerite Jœger, cette épouse, cette fille, cette mère dénaturée faisait bouillir une certaine quantité d'arsenic (acide arsénieux) dans une pinte d'eau, faisait passer le liquide au travers d'un linge lorsqu'il était refroidi et mêlait cette eau dans un verre de vin, dans une tasse de lait, dans du bouillon. Il en résultait que l'arsenic extrêmement divisé, ne pouvait être retrouvé dans les intestins des personnes à qui elle l'administrait. Les gens de l'art auxquels la veuve Jœger expliqua son infernal procédé en firent l'essai sur un veau, sur un porc : ces animaux sont morts avec une rapidité effrayante, et l'ouverture de leurs entrailles n'a présenté aucune trace d'empoisonnement. »

Le corps de Catherine Jœger, une des victimes de Marguerite avait été exhumé, et des médecins en avaient fait l'autopsie. Le contenu des entrailles avait été analysé par des chimistes, sans qu'on y eût rencontré aucune trace de poison.

L'annonce d'un fait de cette nature ne pouvait manquer d'éveiller l'attention des médecins et des pharmaciens; aussi, dès le mois d'octobre 1836, M. le docteur Hombron, chirurgien de la marine, et M. Soullié, pharmacien français à Rio-Janeiro, s'occupèrent-ils activement de l'étude de cette question dont ils ne trouvèrent, à leur grand étonnement, disent-ils, aucune solution dans mon traité de Toxicologie générale; quelque fabuleux que leur parût le fait rapporté par l'*Armoricain*, ils ne crurent pas moins nécessaire d'entreprendre des recherches suivies, dont le but devait être de confirmer ou d'infirmer l'annonce pompeuse et effrayante du journal d'outre-mer. Ils administrèrent à des chiens robustes et bien portans quarante grains environ d'acide arsénieux dissous dans deux onces d'eau; les animaux vomirent peu de temps après et à plusieurs reprises, et moururent au bout de quelques heures,

sous l'influence évidente du poison. L'examen des matières vomies, des liquides contenus dans le canal digestif, des dissolutions provenant des décoctions aqueuses de l'estomac, du sérum, du caillot du sang et de la bile, ne fournit aucun résultat satisfaisant : l'acide arsénieux ne put pas être décelé et pourtant il avait été cherché par l'acide sulfhydrique, qui est sans contredit un des réactifs les plus sûrs et les plus sensibles pour découvrir des traces de ce corps. Aussi les auteurs du mémoire n'hésitèrent-ils pas à conclure que le poison n'existait pas dans l'estomac quoiqu'il eût agi sur les animaux, et qu'il ne se trouvât pas davantage dans le sang et dans la bile.

« Il est des questions du ressort de la médecine, disent-ils en terminant, si importantes pour la société, qu'il est diciffile de se défendre d'un mouvement d'impatience, dicté par la douleur, toutes les fois que l'on atteint la limite de la science, et que les lumières vous abandonnent là où on la croyait si complètement infaillible. Mais puisque les progrès des malfaiteurs eux-mêmes dépassent nos travaux, on ne saurait saisir sans empressement l'occasion de prouver son dévoûment à l'ordre, à la morale, en unissant ses faibles efforts contre le crime qui veille sans cesse. Tel est l'espritqui nous a dicté le premier travail auquel nous venons de nous livrer. » (*Nouvelles recherches sur l'empoisonnement par l'acide arsénieux*. Brest, 1836).

Avant de faire connaître le résultat de mes expériences sur ce point, l'Académie me permettra de lui dire que si je n'ai pas agité dans mes ouvrages la question dont je m'occupe aujourd'hui, c'est que je n'ai jamais pu croire qu'il dût y avoir la moindre difficulté à cet égard ; j'ai toujours pensé que l'acide arsénieux dissous dans l'eau, dont j'avais d'ailleurs indiqué les caractères et la puissance toxique, devait se retrouver par l'analyse chimique, tout aussi aisément qu'à l'état solide, et j'avoue qu'il ne me se-

rait jamais venu dans l'esprit de soulever une pareille question.

En effet, Messieurs, l'annonce du journal l'*Armoricain* n'est pas exacte; et si MM. Hombron et Soullié ont partagé l'erreur qu'a propagée cette feuille, j'ai lieu de m'en étonner, sans pouvoir en indiquer la cause.

Pour obtenir un résultat probant, j'ai dû empoisonner des chiens et les placer dans des conditions différentes; les uns pouvaient vomir, les autres avaient l'œsophage lié; j'ai fait avaler à quelques-uns de ces animaux qui venaient de manger ou qui avaient mangé le veille, et à d'autres qui étaient à jeun, non pas quarante grains d'acide arsénieux dissous dans deux onces d'eau, mais seulement quatre, six ou huit grains de ce poison dissous dans cette quantité de véhicule; des vomissemens ont eu lieu dix, quinze, vingt ou trente minutes après l'empoisonnement; constamment, la matière rejetée contenait de l'acide arsénieux *dissous*, que les réactifs ordinaires et notamment l'acide sulfhydrique, décelaient à l'instant même; jamais je n'ai éprouvé le moindre embarras à retirer l'arsenic métallique du sulfure obtenu. Une fois seulement, après avoir administré à l'un de ces animaux qui venait de faire un repas copieux, deux grains et demi de poison, j'ai été obligé de me livrer à des opérations assez longues pour séparer la petite portion d'acide arsénieux qui se trouvait dans la liqueur, de la matière animale avec laquelle il était intimement mélangé. J'ajouterai, pour ce qui concerne l'homme, qu'il m'est souvent arrivé, dans les expertises médico-légales dont j'ai été chargé, de constater sans difficulté la présence de l'acide arsénieux *dissous* soit dans les liquides vomis, soit dans ceux que l'on avait extraits de l'estomac ou des intestins.

Dans la deuxième série d'expériences, les chiens avaient été soumis à l'influence des mêmes doses d'acide arsénieux

dissous dans l'eau, mais l'œsophage ayant été lié, le vomissement n'avait pas eu lieu. Après la mort, qui survenait au bout de trois, six, huit ou dix heures, le poison était toujours retrouvé sans peine, non pas en totalité, mais en grande partie.

Qu'il me soit permis, après avoir réfuté des assertions qui seraient d'une gravité désespérante, si elles n'étaient pas controuvées, de citer quelques lignes de mes ouvrages: peut-être penserez-vous qu'elles signalent suffisamment la cause des erreurs que je relève; toujours est-il que vous les jugerez de nature à éviter qu'il ne s'en commette à l'avenir de pareilles. « Je ne saurais trop appeler l'attention sur ce fait, ai-je dit, que par suite de son mélange avec des matières animales, l'acide arsénieux dissous peut ne pas fournir un précipité de sulfure d'arsenic même au bout de huit, dix ou douze jours, quoique la liqueur ait été jaunie immédiatement après l'addition de l'acide sulfhydrique : dans ce cas il ne faut pas se hâter, et l'on doit attendre quinze ou vingt jours jusqu'à ce que le précipité soit déposé. Dans d'autres circonstances, l'union contractée par l'acide arsénieux avec les matières animales est telle, que la liqueur peut ne pas jaunir lorsqu'on la traite par l'acide sulfhydrique; il faut alors recourir à des procédés particuliers, quelquefois assez compliqués et que je vais décrire » (*Méd. légale*).

DEUXIÈME QUESTION.

Lorsque l'acide arsénieux a été introduit dans le canal digestif ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané, peut-on le retrouver dans le sang et dans les organes de l'économie animale avec lesquels il n'a pas été mis en contact?

Les travaux publiés jusqu'à ce jour sur l'empoisonnement, nous autorisent à penser que les substances véné-

neuses agissent de trois manières différentes; tantôt elles enflamment les parties qu'elles touchent, sans qu'il y y ait absorption; tantôt elles sont absorbées et tuent sans occasioner la moindre inflammation des organes sur lesquelles elles ont été appliqués; tantôt enfin leur action délétère est le résultat et de leur absorption et de l'action locale qu'elles exercent.

L'acide arsénieux m'a toujours paru devoir être rangé dans cette dernière catégorie; en effet, il ne développe pas *ordinairement*, quoi qu'on en ait dit, une inflammation assez intense des parties avec lesquelles il a été mis en contact pour rendre raison de la mort prompte qu'il détermine, et l'on sait d'un autre côté qu'il agit avec d'autant plus de rapidité, qu'il a été placé sur un tissu doué d'une plus grande force absorbante. Cela étant, il fallait examiner s'il est réellement absorbé, et en cas d'affirmative, si la portion absorbée peut être retrouvée, après la mort, dans le sang, dans les viscères, dans les muscles, dans les os, etc. Sans doute, et il est bon de le proclamer, dans beaucoup de cas d'empoisonnement par l'acide arsénieux, l'expert découvre facilement la portion de cet acide qui n'a pas été absorbée en analysant les matières vomies ou celles qui restent dans le canal digestif; mais il se présente telle espèce où il n'en est pas ainsi, lorsque par exemple le poison n'a été pris qu'à une très petite dose, ou quand les matières ont été complètement expulsées du canal digestif par suite de vomissemens ou de selles réitérés, et qu'elles ont été soustraites. Dans ces cas, il importe de pousser l'expertise aussi loin que possible et de voir si l'on ne peut pas découvrir la partie du poison qui aura été absorbée.

Expériences faites avec l'acide arsénieux solide et en poudre fine.

Première expérience. — J'ai appliqué sur le tissu cellu-

laire de la partie interne de la cuisse d'un chien *douze* grains d'acide arsénieux en poudre fine ; les bords de la plaie ont été réunis par quelques points de suture. Trois heures après l'animal a vomi ; il a éprouvé tous les symptômes que détermine l'arsenic, et il est mort dans la nuit.

La matière des vomissemens filtrée et soumise à l'action du zinc et de l'acide sulfurique affaibli dans l'appareil de Marsh, *n'a donné aucune trace de préparation arsénicale* ; il en a été de même de l'urine, de la bile et du sang recueillis après la mort de l'animal, ainsi que des décoctions aqueuses du canal digestif, du foie, du cœur, des poumons et du cerveau, obtenues en faisant bouillir chacun de ces organes pendant une heure avec de l'eau distillée et *examinées séparément.*

Ce résultat pouvait dépendre de plusieurs causes : 1° la proportion d'acide arsénieux contenue dans chacun de ces liquides était excessivement minime ; 2° l'ébullition avec l'eau distillée n'avait pas été assez prolongée, et la matière organique n'avait pas été détruite ; 5° le poison avait pu se décomposer après avoir été introduit dans le torrent de la circulation, et se transformer en arsenic métallique, ou se combiner intimement avec nos tissus. Pour savoir à quoi m'en tenir sur cette dernière supposition, j'ai successivement fait bouillir, pendant une heure, avec de l'eau régale, le caillot du sang, l'estomac et les intestins, le foie, les poumons, le cœur et le cerveau déjà épuisés par l'eau ; chacune de ces dissolutions acides a été évaporée jusqu'à siccité, afin de chasser l'excès d'acide ; les produits de ces évaporations dissous dans l'eau et traités d'après le procédé de Marsh, n'ont point fourni d'arsenic. Or l'expérience démontre qu'il suffit de mélanger à l'un ou à l'autre de ces viscères un centième de grain d'arsenic ou d'acide arsénieux, et de les traiter par l'eau régale, comme il vient d'être dit, pour déceler dans le produit de l'évaporation,

à l'aide de l'appareil de Marsh, la préparation arsénicale : d'où il résulte que si je n'ai pas trouvé le poison en traitant les liquides et les organes de l'animal, par l'eau et par l'eau régale, cela dépend de ce qu'il n'y existait pas, ou du moins qu'il s'y trouvait en proportion trop faible pour être décelé, *en opérant comme je l'avais fait.*

J'ai dû me demander alors s'il ne serait pas possible, en effet, que, dans l'expérience dont le chien avait été l'objet, la proportion d'acide arsénieux absorbé fût tellement faible qu'il eût été impossible de la retrouver, après son absorption et sa dissémination dans toutes les parties de l'économie animale. Pour résoudre cette question j'ai tenté les expériences suivantes :

Deuxième expérience. — J'ai introduit dans un sachet de linge, dix-huit grains d'acide arsénieux finement pulvérisé ; le sachet, après avoir été parfaitement cousu et desséché à la température de 100 degrés, a été appliqué sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse d'un chien ; les bords de la plaie ont été réunis par quelques points de suture. L'animal est mort au bout de huit heures, après avoir vomi. Immédiatement après la mort, le sachet a été retiré de la plaie, débarrassé d'un peu de sang qui se trouvait à sa surface et desséché à 100 degrés ; il contenait encore seize grains six dixièmes d'acide arsénieux ; *donc il avait suffi d'un grain quatre dixièmes* pour déterminer la mort.

Troisième expérience. — J'ai répété la même expérience en mettant quarante grains d'acide arsénieux finement pulvérisé dans le sachet ; l'animal est mort au bout de huit heures. Le sachet contenait encore trente-huit grains et demi d'acide arsénieux ; il ne manquait donc qu'un grain et demi de poison.

Quatrième expérience. — J'ai appliqué sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse d'un chien, *un grain*

d'acide *arsénieux* finement pulvérisé; le lendemain l'animal était évidemment sous l'influence du poison; néanmoins il a suffi de quelques jours pour qu'il fût entièrement rétabli.

Cinquième expérience. — J'ai répété la même expérience avec *deux grains* d'acide arsénieux finement pulvérisé; l'animal est mort au bout de quinze heures, et à l'ouverture du cadavre on a encore trouvé sur la plaie, environ un demi-grain d'acide arsénieux offrant toutes les propriétés qui le caractérisent.

Il résulte évidemment de ces expériences que si l'acide arsénieux est absorbé dans les conditions dont je parle, et qu'il soit porté dans toutes les parties du corps, chacun des viscères de l'animal doit en contenir une quantité qui, pour être très faible, n'en sera pas moins susceptible d'être décelée, surtout dans les organes les plus vasculaires, qui reçoivent le plus de sang. Je pouvais donc espérer qu'en prolongeant bien au-delà d'une heure l'ébullition du foie, du canal digestif, de la rate, etc., dans l'eau distillée, et en détruisant la matière animale des *décoctum*, ou qu'en employant un autre procédé, je découvrirais la petite portion d'acide arsénieux contenue dans chacun des viscères.

Sixième expérience. — J'ai appliqué sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse d'un chien de moyenne taille, deux grains d'acide arsénieux finement pulvérisé; l'animal est mort au bout de douze heures. Le cerveau, les poumons, le cœur, le foie, la rate, le canal digestif et les reins, ont été *desséchés séparément* dans des capsules de porcelaine, après avoir été mêlés avec quelques gouttes d'une dissolution de potasse à l'alcool; chacun de ces viscères a été pulvérisé et trituré avec son poids environ d'azotate de potasse; le mélange a été brûlé par petites parties dans un creuset de Hesse, et les cendres ont été traitées par l'eau et par l'acide sulfurique, en

prenant les précautions qui seront indiquées lorsque je décrirai le procédé en détail. Les liquides provenant de ces divers traitemens *ont tous fourni de l'arsenic métallique*, quand on les a mis dans l'appareil de Marsh; la proportion de métal était à la vérité très faible, surtout lorsqu'on agissait avec le cerveau et les poumons.

Ce résultat devait nécessairement me porter à penser que j'obtiendrais plus facilement l'arsenic, en opérant, non pas sur un organe en particulier, mais bien sur l'ensemble des viscères et des autres parties du corps. Les deux expériences suivantes ont été tentées dans le but d'éclaircir cette question.

Septième expérience. — J'ai empoisonné un chien de moyenne taille en appliquant, sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse, un *grain et demi* d'acide arsénieux pulvérisé; l'animal est mort au bout de dix-huit heures. J'ai fait bouillir, dans six litres d'eau distillée pendant deux heures, le cerveau, les poumons, le cœur, le foie, la rate, l'estomac, les intestins et les reins du cadavre; le liquide a été filtré et concentré par l'évaporation jusqu'à ce qu'il fût réduit à deux onces; traité dans l'appareil de Marsh, il a fourni *des traces d'arsenic métallique;* il y en avait pourtant assez pour que son existence ne pût être contestée. Le sang et l'urine de cet animal, examinés séparément, n'en avaient point donné.

J'ai fait bouillir dans six litres d'eau, pendant quatre heures, les os et la peau du même cadavre, en ayant soin toutefois de ne pas soumettre à cette opération les parties du membre sur lequel l'arsenic avait été appliqué; j'ai laissé refroidir le *décoctum* pour en séparer la graisse, j'ai passé ce liquide à travers un linge, et je l'ai fait évaporer; la proportion de gélatine qu'il contenait était telle, que la matière, à peine réduite à la moitié de son volume, se prenait en masse dès qu'on la faisait refroidir. Il n'eût pas

été facile d'introduire dans l'appareil de Marsh une si grande quantité de gelée; je me suis en conséquence décidé à la faire bouillir avec de l'eau régale; le produit de cette réaction, évaporé presque jusqu'à siccité, a été délayé dans deux onces d'eau et soumis à l'action de l'eau, du zinc et de l'acide sulfurique; *au bout de huit minutes seulement*, l'arsenic métallique s'est déposé sur les parois de la capsule; il était sensiblement plus abondant que celui que j'avais retiré du *décoctum* aqueux des viscères de l'animal.

Huitième expérience. — Après avoir desséché le cerveau, les poumons, le cœur, le foie, la rate, le canal digestif et les reins d'un chien que j'avais tué, en appliquant, sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse, un grain et demi d'acide arsénieux pulvérisé, j'ai traité l'*ensemble* de ces viscères par l'azotate de potasse, comme dans la sixième expérience; la proportion d'arsenic obtenue a été beaucoup plus considérable que dans le cas où je n'avais agi à-la-fois que sur un organe.

Les muscles et les os de ce chien, après avoir bouilli dans l'eau distillée pendant six heures, ont fourni un *décoctum* que l'on a passé et évaporé jusqu'en consistance sirupeuse; dans cet état, on l'a mélangé avec son poids d'azotate de potasse pulvérisé, et la masse a été brûlée et traitée par l'eau et par l'acide sulfurique, comme il sera dit plus loin. La liqueur provenant de ce traitement était à peine introduite dans l'appareil de Marsh, qu'elle fournissait déjà une *quantité notable d'arsenic.*

Neuvième expérience. — Il importait de savoir si les viscères, les muscles et les os d'un chien, *non empoisonné par l'acide arsénieux*, fourniraient ou non de l'arsenic, quand on les soumettrait aux mêmes opérations chimiques. Les poumons, le cœur, le foie, la rate, le canal digestif et les reins d'un chien bien portant, *que l'on ve-*

nait de pendre, ont été desséchés *séparément* et traités par l'azotate de potasse, comme dans la sixième expérience; *aucun de ces organes n'a fourni de l'arsenic.*

Les muscles et les os de cet animal, après avoir bouilli pendant six heures dans l'eau, ont donné un *décoctum* que l'on a passé, évaporé jusqu'en consistance sirupeuse, et brûlé avec du nitre, ainsi que cela avait été fait dans la huitième expérience; le liquide obtenu, en traitant les cendres par l'eau et par l'acide sulfurique, n'a point fourni de traces d'arsenic quand on l'a mis dans l'appareil de Marsh.

Expériences faites avec l'acide arsénieux dissous dans l'eau.

Dixième expérience. — J'ai introduit, dans l'estomac d'un chien à jeun, dix-huit grains d'acide arsénieux dissous dans trois onces d'eau, et j'ai aussitôt lié l'œsophage. L'animal est mort au bout de trois heures. Le cadavre n'a été ouvert que le *lendemain*. Après avoir disséqué avec le plus grand soin tout le canal digestif, que l'on a enlevé en entier, sans le percer et sans laisser écouler la moindre parcelle du liquide arsénical qu'il renfermait, j'ai recueilli deux onces de sang, la bile et l'urine, dans lesquels j'ai vainement cherché l'acide arsénieux à l'aide de l'appareil de Marsh. Le cœur, ayant bouilli pendant une heure avec de l'eau distillée, a fourni un liquide que l'on a concentré par l'évaporation et dans lequel on ne pouvait pas déceler un atome de poison; la masse de ce viscère, épuisée par l'eau bouillante et soumise à l'action de l'eau régale pendant trois quarts d'heure, a donné un liquide que l'on a fait évaporer jusqu'à siccité; le produit mis dans l'appareil de Marsh, après avoir été délayé dans l'eau, ne donnait pas d'arsenic.

J'ai alors fait bouillir pendant une heure, dans l'eau distillée, le cerveau, les poumons, le foie, la rate et les

reins du même cadavre; le liquide filtré, évaporé et concentré jusqu'au dixième de son volume, soumis à l'appareil de Marsh, a *fourni de l'arsenic métallique*, au bout de quelques secondes; la proportion de ce métal, quoique faible, était néanmoins beaucoup plus considérable que celle qui avait été obtenue dans la septième expérience, lorsque l'animal avait été tué par un grain et demi d'acide arsénieux appliqué sur la cuisse. J'ai également retiré ce métal du *décoctum* que j'avais préparé en traitant par l'eau les divers muscles des membres et du tronc.

Cette expérience, déjà si satisfaisante sous le rapport médico-légal, pouvait paraître insuffisante pour résoudre la question relative à l'absorption du poison; en effet, le cadavre n'ayant été ouvert que dix-huit heures après la mort, il était possible d'objecter que l'acide arsénieux découvert dans les organes y avait été porté, non pas du vivant de l'animal, mais après sa mort, et par une sorte d'imbibition. L'expérience suivante tranche toute difficulté à cet égard, en établissant que c'est bien pendant la vie que l'acide arsénieux s'est mêlé au sang.

Onzième expérience. — A neuf heures du matin, j'ai administré, à un chien à jeun, dix-huit grains d'acide arsénieux dissous dans trois onces d'eau, et j'ai aussitôt lié l'œsophage. A midi, lorsque l'animal était sur le point d'expirer, je l'ai pendu, et à l'instant même j'ai disséqué avec le plus grand soin tout le canal digestif, que j'ai enlevé en entier sans le percer et sans laisser couler un atome de la dissolution arsénicale qu'il renfermait.

Le *sang*, traité par l'eau bouillante, a fourni un liquide dans lequel *j'ai découvert de l'arsenic* par le procédé de Marsh. Le *décoctum* aqueux du cœur en contenait également, tandis que ni le caillot ni le cœur, épuisés par l'eau bouillante, n'en ont fourni lorsqu'on les a traités par l'eau régale. En faisant bouillir pendant deux heures,

avec de l'eau distillée, l'*ensemble* des viscères désignés dans l'expérience précédente, j'ai obtenu un liquide que j'ai concentré par l'évaporation et dans lequel j'ai facilement constaté la présence d'une préparation arsénicale, à l'aide de l'appareil de Marsh. Le *décoctum* aqueux des muscles, évaporé jusqu'à siccité, et traité par l'eau, en a également fourni.

Douzième expérience. — J'ai introduit dans l'estomac d'un chien de moyenne taille, à jeun, dix-huit grains d'acide arsénieux dissous dans trois onces d'eau; l'œsophage a été lié aussitôt. Une heure vingt-cinq minutes après, j'ai ouvert l'abdomen et incisé l'aorte, afin d'obtenir une grande quantité de sang; pendant cette opération, le canal digestif n'a pas été atteint par l'instrument; en sorte qu'il ne s'est écoulé aucune trace du liquide qu'il renfermait.

Le sang obtenu, dont je pouvais évaluer la proportion à huit onces, a été desséché dans une capsule de porcelaine et mélangé avec son poids d'azotate de potasse pulvérisé, le mélange a été enflammé dans une bassine de fonte et traité par l'eau d'abord, puis par l'acide sulfurique, concentré comme il sera dit, en décrivant le procédé qui me paraît mériter la préférence.

Le produit liquide obtenu, mis dans l'appareil de Marsh, a *donné une quantité notable d'arsenic.*

Le foie, la rate, les reins, le cœur, les poumons et le cerveau, *traités de la même manière* et *séparément,* après avoir été parfaitement lavés avec de l'eau distillée, et débarrassés, autant que posssible, du sang qui les mouillait, ont également fourni de l'arsenic; le cerveau en contenait à peine; il y en avait un peu plus dans les poumons; le cœur et les reins en renfermaient davantage et à-peu-près autant l'un que l'autre; le foie et la rate en donnaient encore plus que les autres viscères.

Les muscles et les os du même cadavre, après avoir bouilli pendant six heures dans environ douze litres d'eau distillée, ont fourni une liqueur que l'on a passée à travers un linge, et fait évaporer jusqu'en consistance de sirop épais; dans cet état on l'a mélangée avec huit onces environ d'azotate de potasse solide, finement pulvérisé; la masse enflammée dans une bassine de fonte, et traitée par l'eau et par l'acide sulfurique, a donné une *quantité notable d'arsenic* par le procédé de Marsh.

Les expériences qui précèdent établissant d'une manière incontestable la présence de l'acide arsénieux dans les organes autres que ceux sur lesquels le poison avait été appliqué, il ne s'agissait plus, pour démontrer que l'acide arsénieux avait été absorbé, que de prouver que le poison, s'il existe naturellement chez les chiens, *ne sauraient être décelé en traitant les cadavres de ces animaux par les agens et par les procédés dont je m'étais servi.* Les expériences suivantes ont été tentées dans ce but.

Treizième expérience.—J'ai introduit, dans deux grandes capsules de porcelaine, le cadavre d'un chien coupé par morceaux que je venais de pendre, et je l'ai fait bouillir pendant six heures avec huit litres d'eau distillée, en ayant soin d'ajouter de l'eau au fur et à mesure qu'il s'en évaporait; le liquide encore tiède a été passé à travers un linge et réduit par l'évaporation au quart de son volume. Dans cet état, je l'ai fait bouillir pendant deux heures avec de l'eau régale pour détruire la matière animale; le produit évaporé jusqu'en consistance d'un sirop épais, a été partagé en deux parties égales; l'une a été mélangée avec la moitié de son poids de nitre, brûlée et traitée par l'eau et par l'acide sulfurique concentré; l'autre a été dissoute dans deux onces d'eau distillée. Il a été impossible d'obtenir la *moindre trace d'arsenic* en plaçant ces matières dans l'appareil.

Quatorzième expérience. — Dans la crainte que l'on n'objectât que l'absence d'arsenic dans le *décoctum aqueux* des cadavres des chiens, ne prouve pas que ce métal n'existe pas dans le même *décoctum* préparé avec des cadavres humains, j'ai soumis à la même expérience le corps d'un adulte âgé de 42 ans, qui avait succombé la veille à une pneumonie et qui n'avait pas été traité par des préparations arsénicales. Après avoir coupé en petits morceaux ce cadavre, je l'ai fait bouillir pendant six heures dans l'eau distillée, en ayant soin de renouveler le liquide à mesure qu'il s'évaporait ; j'ai employé à cet effet environ quarante litres d'eau. Le *décoctum*, passé à travers un linge, pendant qu'il était encore chaud, a été concentré par l'évaporation, jusqu'à ce qu'il fût réduit à deux litres environ. Alors je l'ai traité pendant deux heures par l'eau régale bouillante, puis je l'ai fait évaporer jusqu'en consistance d'extrait ; celui-ci, délayé dans de l'eau distillée tiède, a été placé dans un grand appareil de Marsh *et n'a fourni aucune trace d'arsenic.*

Toutefois, il était aisé de voir que l'extrait dont il s'agit renfermait encore une portion *notable* de matière animale visqueuse et excessivement épaisse qui s'opposait au dégagement du gaz hydrogène; aussi ne pouvait-on pas faire brûler ce gaz pendant plus de deux ou trois secondes, et encore la flamme était-elle à peine visible.

Il importait de savoir si cette expérience permettait de conclure que les liqueurs ne contenaient réellement pas d'arsenic; pour m'en assurer, j'ai ajouté trente-six grains d'acide arsénieux au mélange, et malgré l'addition d'une aussi forte proportion d'acide, je n'ai obtenu aucune trace de poison. Il était dès-lors démontré que dans ces conditions, le procédé de Marsh était insuffisant pour découvrir l'arsenic et que l'on ne pouvait par conséquent pas affirmer

que les liqueurs provenant du *décoctum aqueux* du cadavre n'en renfermaient point. Je ferai observer, que conformément aux préceptes donnés par Marsh, j'avais mis dans l'appareil une forte couche d'huile d'olives, au moyen de laquelle j'avais évité la formation de cette prodigieuse quantité de mousse qui n'aurait pas manqué de se produire et dont la présence m'aurait mis dans l'impossibilité de continuer mes recherches.

Quinzième expérience. — J'ai fait bouillir avec de l'eau distillée, pendant six heures, dans de grandes capsules de porcelaine, le cadavre d'une femme âgée de soixante ans du poids de cent trente livres, qui n'avait jamais été soumise à un traitement arsénical; j'avais préalablement cassé les os en gros fragmens et coupé les parties molles en petits morceaux, j'ai ajouté de l'eau au fur et à mesure qu'il s'en évaporait; on peut évaluer à quarante litres le liquide employé. L'opération terminée, j'ai passé la liqueur, encore chaude, à travers un linge fin, je l'ai mêlée avec douze grains de potasse à l'alcool et je l'ai fait évaporer jusqu'à réduction de quatre litres environ. Alors je l'ai fait bouillir pendant deux heures avec de l'eau régale; dès qu'elle a eu acquis la consistance d'un sirop épais, je l'ai mélangée, en agitant continuellement, avec la moitié de son poids environ d'azotate de potasse pur et solide (nitre). Le mélange a été enflammé par petites parties dans une bassine de fonte bien décapée; les cendres provenant de cette combustion ont été retirées de la bassine, placées dans une terrine de grès et traitées par de l'eau, puis par de l'acide sulfurique concentré, que j'ai ajouté successivement et peu-à-peu jusqu'à ce que l'effervescence eût cessé et qu'il ne se dégageât plus de gaz acide azoteux. Dans cet état, j'ai fait bouillir la matière pendant vingt minutes pour chasser tout le gaz acide azoteux; la liqueur refroidie a laissé déposer la partie des

cendres insoluble dans l'acide sulfurique et des cristaux de sulfate de potasse; je l'ai décantée et fait évaporer jusqu'au point où elle pourrait se prendre en masse par le refroidissement. J'ai agité ces cristaux pendant quelques minutes avec deux onces d'eau distillée froide, et j'ai ensuite introduit le liquide dans l'appareil de Marsh. *Il ne s'est pas volatilisé un atome d'arsenic* (Voyez plus loin la description détaillée du procédé).

Seizième expérience. — La même opération faite sur le cadavre d'un chien du poids de quarante livres, qui n'avait pas été empoisonné, a exactement fourni les mêmes résultats.

Pour savoir si les vases de cuivre et de fonte dont je m'étais servi ne pourraient pas utilement remplacer les grandes capsules de porcelaine dans lesquelles j'avais fait bouillir les cadavres entiers, j'ai cru devoir me livrer à une série d'expériences, d'autant plus importantes que si l'emploi de ces vases métalliques offrait des inconvéniens, il serait difficile de mettre en pratique et d'appliquer la méthode proposée, parce que dans beaucoup de localités on peut manquer de capsules de porcelaine assez grandes, et que d'ailleurs, les capsules de la plus grande dimension ne peuvent guère contenir que la sixième partie du cadavre d'un adulte, ce qui obligerait l'expert à faire au moins six ébullitions pour obtenir le *décoctum* aqueux de tout le cadavre.

Dix-septième expérience. — J'ai fait bouillir pendant six heures, dans une bassine de cuivre parfaitement décapée, deux livres d'un des membres abdominaux d'un cadavre humain avec de l'eau distillée. Le *décoctum* passé encore tiède, évaporé jusqu'en consistance de sirop épais, mêlé avec de l'azotate de potasse, brûlé et traité par l'eau et par l'acide sulfurique concentré, n'a fourni *aucune trace d'arsenic métallique*, quand il a été mis dans l'appa-

reil de Marsh. J'ai obtenu le même résultat en substituant une bassine de *fonte* au vase de cuivre.

Dix-huitième expérience. — J'ai fait bouillir pendant six heures, dans un chaudron de cuivre parfaitement décapé, de l'eau distillée avec deux livres d'un des membres abdominaux d'un cadavre humain, de la bile, du café, du lait, du vin et un seizième de grain d'acide arsénieux; le *décoctum* a été passé, encore tiède, évaporé jusqu'en consistance de sirop épais et traité par le nitre, par le feu, par l'eau et par l'acide sulfurique concentré; le liquide mis dans l'appareil de Marsh a fourni autant d'*arsenic métallique* qu'il en eût donné si l'ébullition de la matière animale eût eu lieu dans une capsule de porcelaine. Cette expérience répétée dans une *bassine de fonte* a fourni le même résultat.

Dix-neuvième expérience. — J'ai placé dans l'appareil de Marsh quatre échantillons de fonte, et je n'ai pas obtenu la moindre parcelle d'*arsenic*. J'ai fait bouillir pendant six heures, dans un poêlon de cuivre, un litre de bouillon fait avec un cadavre humain, quelques grains de potasse et deux onces d'un alliage composé de quatre parties de cuivre et *d'une d'arsenic*. Le *solutum* a été mêlé ensuite avec du nitre et évaporé jusqu'à siccité. Le produit incinéré, traité par l'eau et par l'acide sulfurique concentré, n'a point fourni d'arsenic lorsqu'on l'a mis dans l'appareil de Marsh : pourtant l'alliage contenait une quantité telle d'arsenic qu'il était très cassant et d'un blanc légèrement grisâtre.

J'ai répété cette expérience avec un alliage fait avec deux parties de fonte et *une* d'arsenic. Après six heures d'ébullition j'ai ajouté au bouillon du nitrate de potasse solide et j'ai fait évaporer jusqu'à siccité; la matière obtenue, incinérée, traitée par l'eau et par l'acide sulfurique concentré, n'a pas fourni de traces d'arsenic métallique,

quand on l'a placée dans l'appareil de Marsh, et pourtant l'alliage était très cassant et fortement arsénical.

On peut donc avoir recours aux bassines de cuivre et de fonte pour faire bouillir les cadavres, puisqu'en admettant même que ces vases continssent de l'arsenic, celui-ci ne serait aucunement attaqué par le bouillon, à la température de l'ébullition. Toutefois il est prudent, *lorsqu'on aura trouvé de l'arsenic métallique* à la suite d'une expertise médico-légale faite avec de pareils vases, de ne pas s'en tenir là, et de s'assurer que la chaudière n'a aucunement influé sur le résultat de l'opération : pour cela on fera bouillir pendant six heures avec un peu de potasse, dans la même chaudière, que l'on aura préalablement *bien lavée,* deux ou trois litres de bouillon non empoisonné ; on traitera celui-ci par le nitre, par le feu, par l'eau et par l'acide sulfurique concentré, et on le placera dans l'appareil de Marsh. L'absence d'arsenic prouvera jusqu'à l'évidence que le métal obtenu dans la première expérience ne provenait pas des vases dont on s'était servi.

Je me suis alors livré à d'autres recherches ayant pour objet de déterminer si la combustion par l'azotate de potasse des matières organiques, contenant de l'acide arsénieux, était un bon moyen d'extraire sinon la totalité, du moins la plus grande partie de l'arsenic faisant partie d'une préparation arsénicale.

Vingtième expérience. — J'ai introduit dans l'appareil de Marsh un *seizième* de grain d'acide arsénieux qui n'a pas tardé à déposer sur la capsule plus de cent taches d'arsenic brunes et larges comme des lentilles. La même quantité d'acide arsénieux, après avoir été mélangée avec la moitié d'un canal digestif desséché, a été brûlée avec du nitre, puis traitée par l'eau et par l'acide sulfurique ; la liqueur placée dans l'appareil de Marsh n'a donné

qu'une cinquantaine de taches fauves, minces, beaucoup plus petites que les précédentes; *évidemment il y avait eu une proportion notable d'acide arsénieux perdue.*

Vingt-et-unième expérience. J'ai fait brûler, d'après la méthode de Rapp, un gros et demi de colle forte pulvérisée, préalablement mélangée d'un *seizième* de grain d'arsenic; la matière a été projetée, par petites parties, dans de l'azotate de potasse fondu, en sorte que la combustion n'a été complète qu'au bout de cinquante minutes, le produit traité par l'eau et par l'acide sulfurique concentré, a fourni à peine de l'arsenic métallique lorsqu'on l'a placé dans l'appareil de Marsh, tandis que j'en ai obtenu une quantité notable avec un mélange d'un gros et demi de la même colle additionné de nitre et d'un *seizième* de grain d'acide arsénieux; ce mélange avait été trituré dans un mortier de fonte et il n'avait fallu que cinq minutes pour le brûler. La différence de ces résultats s'explique aisément par la manière dont la matière organique se brûle dans le procédé de Rapp; en effet, elle tombe à la surface du nitre fondu, où elle n'est touchée que par quelques points; là elle est complètement brûlée, mais les autres parties sont simplement carbonisées, et comme l'opération marche très lentement, l'acide arsénieux est en grande partie volatilisé et peut-être même décomposé.

Vingt-deuxième expérience. — J'ai fait un mélange d'un litre de bouillon, d'une certaine quantité de bile, d'un *seizième* de grain d'acide arsénieux, et d'un peu de potasse. J'ai fait bouillir la liqueur jusqu'à ce qu'elle fût réduite au quart, puis j'ai ajouté une once environ d'azotate de potasse solide; ce mélange *intime* de nitre et de matière organique a été évaporé jusqu'à siccité et brûlé par parties dans un creuset. Le produit traité par l'eau d'abord, puis par l'acide sulfurique concentré, a donné un liquide dont j'ai retiré, par l'appareil de Marsh, *beaucoup*

plus d'arsenic que n'en avait fourni un mélange de nitre et de matière organique, *opéré dans un mortier* et dans lequel j'avais également fait entrer un *seizième* de grain d'acide arsénieux : je dirai même que la proportion d'arsenic était telle qu'elle était presque égale à celle qu'avait donné un seizième de grain d'acide arsénieux *pur* décomposé dans l'appareil de Marsh (Voyez la vingtième expérience, p. 440).

Je n'hésite donc pas à conclure qu'il y a un avantage immense à brûler la matière organique avec du nitre *que l'on aura préalablement dissous et mêlé avec cette matière pour les dessécher ensemble*. Il est probable que l'on réussirait également bien en décomposant la matière animale par l'acide azotique, en saturant celui-ci par la potasse, et en évaporant jusqu'à ce que la masse prît feu spontanément et se réduisît en cendres.

Je soupçonnais depuis long-temps que le traitement par l'acide *sulfhydrique* des liquides vomis et de ceux que l'on trouve dans le canal digestif, ne fournissait pas tout l'arsenic que l'on en peut retirer ; j'ai voulu savoir s'il ne serait pas avantageux de soumettre à-la-fois ces matières à l'action successive de l'acide sulfhydrique et du nitrate de potasse ; j'ai tenté dans ce but les expériences suivantes.

Vingt-troisième expérience. — J'ai fait bouillir pendant six heures, avec de l'eau distillée dans un poêlon de cuivre, deux livres d'un des membres abdominaux d'un cadavre humain et un *huitième* de grain d'acide arsénieux ; j'ai laissé refroidir le bouillon pour en séparer la graisse ; la liqueur a été filtrée et traitée par l'acide sulfhydrique qui y a fait naître, au bout de quelques heures, un précipité jaune-brun que j'ai placé sur un filtre, après avoir décanté la majeure partie de la liqueur. Le précipité de sulfure d'arsenic, mêlé de matière animale, a été lavé à plusieurs reprises avec de l'eau ammoniacale, jusqu'à ce

que le liquide ne dissolvît plus de sulfure d'arsenic : je l'ai fait chauffer pour dégager l'ammoniaque et pour réduire la liqueur à siccité : le produit d'un brun verdâtre, composé de sulfure d'arsenic, retenait encore de la matière animale ; il a suffi de le faire bouillir pendant quelques minutes avec de l'acide azotique concentré pour brûler la matière organique et pour transformer le sulfure en acides sulfurique et arsénique ; quand le mélange de ces deux acides a été desséché, il offrait une couleur jaunâtre ; je l'ai dissous dans l'eau distillée à une douce chaleur et je l'ai placé dans l'appareil de Marsh ; il a fourni de l'*arsenic* métallique en *quantité notable*.

La liqueur, d'où j'avais séparé le sulfure d'arsenic, après avoir été filtrée, a été concentrée par l'évaporation jusqu'à la moitié de son volume ; elle s'est troublée et a laissé déposer une matière organique brunâtre qui ne contenait pas de sulfure d'arsenic ; je l'ai filtrée de nouveau après qu'elle a été refroidie ; je l'ai mêlée avec une once de nitre pur solide (azotate de potasse) et j'ai réduit le mélange à siccité par l'évaporation. Le produit pulvérisé et brûlé par petites parties dans un creuset de Hesse, a fourni des cendres jaunâtres que j'ai successivement traitées par l'eau et par l'acide sulfurique concentré ; le liquide obtenu, mis dans l'appareil de Marsh, n'a pas tardé à donner une quantité *d'arsenic métallique au moins égale à celle que l'on avait retirée du sulfure d'arsenic.*

Vingt-quatrième expérience. — J'ai fait un mélange d'un demi-litre de bouillon, d'une once de bile de bœuf et d'un *grain d'acide arsénieux,* dissous dans une demi-once d'eau distillée, j'ai délayé dans ce mélange un œuf frais, puis j'ai ajouté deux litres d'eau. La liqueur, après avoir été traitée par un excès d'acide *sulfhydrique* liquide et par quelques gouttes d'acide chlorhydrique, a encore été soumise pendant deux heures à un courant de gaz *sulf-*

hydrique. Il s'est déposé un précipité jaune fort abondant composé de sulfure d'arsenic et de beaucoup de matière animale, et dont j'ai retiré le métal par le procédé que je décrirai à la page 447. Cependant, au bout de deux jours, la liqueur était encore fortement troublée, je l'ai fait bouillir pendant dix minutes, et je l'ai filtrée; elle était transparente, de couleur jaune, *et ne subissait plus la moindre altération par l'acide sulfhydrique*. Alors je l'ai mélangée avec une once environ de nitrate de potasse solide, et j'ai fait évaporer le mélange jusqu'à siccité; le produit, après avoir été incinéré par petites parties dans un creuset de Hesse, a été traité par l'eau d'abord, puis par l'acide sulfurique concentré; le *solutum* mis dans l'appareil de Marsh, a fourni à l'instant même une quantité *notable* d'arsenic métallique.

Vingt-cinquième expérience. — J'ai répété la même expérience si ce n'est qu'au lieu de faire bouillir la liqueur *épuisée* par l'acide *sulfhydrique*, je l'ai abandonnée à elle-même jusqu'à ce qu'elle se fût éclaircie. Au bout de dix jours seulement, je l'ai filtrée et évaporée à siccité après l'avoir mélangée avec du nitre solide. J'ai incinéré dans un creuset de Hesse, la matière solide obtenue, et j'ai traité les cendres par l'eau distillée d'abord, puis par l'acide sulfurique concentré; dès qu'il ne s'est plus dégagé de gaz carbonique et azoteux, j'ai introduit le liquide dans l'appareil de Marsh, et j'ai obtenu à l'instant même *une forte proportion d'arsenic*.

Vingt-sixième expérience. — J'ai agité pendant longtemps un demi-litre de bouillon, une once de bile, un œuf frais et un grain d'*acide arsénieux* dissous dans 3 gros d'eau distillée; j'ai soumis le mélange pendant *trois* heures à l'action d'un courant de gaz acide *sulfhydrique*, et j'ai ajouté à la fin de l'opération quelques gouttes d'acide chlorhydrique; il s'est formé aussitôt un précipité

jaune fort abondant, composé de beaucoup de matière organique et d'un peu de sulfure d'arsenic, dont j'ai retiré le métal ; la liqueur, quoique assez épaisse, était assez limpide au bout de quarante-huit heures ; après l'avoir filtrée, elle ne *précipitait plus de sulfure d'arsenic par l'addition de l'acide sulfhydrique,* je l'ai mélangée avec une once de nitrate de potasse solide, et je l'ai fait évaporer jusqu'à siccité. Le produit, brûlé par petites parties dans un creuset de Hesse, a fourni des cendres qui ont été successivement traitées par l'eau et par l'acide sulfurique concentré. La dissolution provenant de ce traitement, mise dans l'appareil de Marsh, a donné à l'instant même *une proportion notable d'arsenic métallique.*

Vingt-septième expérience. — J'ai versé dans un gros d'une dissolution concentrée d'acide arsénieux, un excès d'acide sulfhydrique liquide, et quelques gouttes d'acide chlorhydrique ; quand le sulfure d'arsenic a été déposé, j'ai filtré et soumis de nouveau la liqueur limpide et *incolore* à l'action de l'acide sulfhydrique ; ce réactif ne *la colorait plus ;* alors je l'ai concentrée par l'évaporation jusqu'à la moitié de son volume, afin de chasser la totalité ou la plus grande partie du gaz acide sulfhydrique qu'elle aurait dû retenir. Il ne s'est rien déposé pendant cette évaporation ; la liqueur contenait pourtant un composé arsénical, puisqu'en la plaçant dans l'appareil de Marsh, il s'est dégagé du gaz hydrogène, qui étant enflammé, déposait sur une capsule de porcelaine *quelques petites taches jaunes miroitantes,* d'un reflet évidemment *arsénical,* formées probablement par une très légère couche de soufre et par un atome d'arsenic ; si telle était en réalité la composition de ces taches, on pourrait admettre que la liqueur introduite dans l'appareil de Marsh contenait encore une excessivement petite quantité d'acide sulfhydrique et d'acide arsénieux.

C'est donc à tort que jusqu'ici l'on s'est borné à rechercher l'arsenic dans le sulfure qui se produit par l'action de l'acide sufhydrique sur les liquides vomis ou sur ceux que l'on trouve dans le canal digestif; il aurait encore fallu examiner la liqueur au milieu de laquelle ce sulfure s'était précipité. Il y a plus, combien de fois n'aura-t-on pas conclu qu'il n'y avait point d'acide arsénieux dans une liqueur contenant des matières organiques, par cela seul que l'acide sulfhydrique n'agissait pas sur cette liqueur, tandis qu'il eût été possible de déceler le poison en y dissolvant du nitre et en opérant comme je viens de le dire.

Procédé pour découvrir une préparation arsénicale soluble qui aura été absorbée.

Après avoir nettoyé la surface du cadavre à l'aide d'une éponge et de l'eau distillée, on coupe la peau, les muscles les nerfs, les vaisseaux sanguins et les viscères en petits morceaux, puis on casse les os en fragmens de deux à trois pouces ; on place le tout dans une grande chaudière de fonte ou de cuivre parfaitement décapée, on ajoute dix à douze grains de potasse à l'alcool solide, afin de transformer en arsénite ou en arséniate les acides arsénieux et arsénique qui pourraient exister dans la matière ; on verse assez d'eau distillée pour que toute la masse soit couverte par le liquide, et l'on fait bouillir pendant six heures en ayant soin d'ajouter de l'eau toutes les demi-heures pour remplacer celle qui s'est évaporée. On passe le bouillon encore chaud à travers un linge fin en exprimant assez fortement la chair et les os pour qu'ils ne retiennent que la plus petite quantité possible de liquide. Quand la liqueur est refroidie et la graisse figée, on sépare celle-ci, on la coupe en petits morceaux et on la fait bouillir pendant une heure avec un litre d'eau distillée, qui dissout les acides arsénieux ou arsénique, ou toute autre prépara-

tion arsénicale soluble qu'elle aurait pu garder; on attend que la graisse soit figée de nouveau pour ajouter cette nouvelle liqueur au bouillon; on filtre celui-ci *et on conserve la matière qui reste sur le filtre ainsi que la graisse.*

Bouillon filtré et refroidi. — Après avoir débarrassé la chaudière de toutes les parties solides et l'avoir bien nettoyée, on y introduit le bouillon filtré et on le soumet à un courant de gaz acide sulfhydrique pendant deux heures environ; on acidule légèrement la liqueur avec l'acide chlorydrique et l'on fait bouillir pendant dix à quinze minutes; on couvre la chaudière et on la laisse dans une pièce dont la température soit à 20 ou 25 degrés, jusqu'à ce que le précipité de sulfure d'arsenic et de matière organique se soit déposé. Je conseille de faire bouillir, parce que si l'empoisonnement avait eu lieu par l'acide arsénique, par un arsénite ou un arséniate soluble, le précipité ne se formerait pas à la température de 20 à 25 degrés, On décante la majeure partie de la liqueur, toute la portion transparente, et on filtre les dernières parties, celles qui contiennent le précipité.

Précipité du sulfure d'arsénic et de matière organique. — Il est d'un jaune brunâtre ou grisâtre; on le lave sur le filtre avec de l'eau distillée, puis avec une petite quantité d'eau *légèrement* ammoniacale; on fait passer celle-ci sur lui à plusieurs reprises; on verse dans cette eau ammoniacale autant d'acide azotique qu'il en faut pour saturer l'ammoniaque et pour précipiter le sulfure d'arsenic, qui déjà est d'un jaune plus clair, parce qu'il a été débarrassé d'une portion de matière organique; on laisse reposer le précipité dans une petite capsule de porcelaine; on pompe avec la pipette presque tout le liquide qui surnage le précipité, et on dessèche celui-ci à une douce chaleur, dans la même capsule. On réduit ensuite le sulfure d'arsenic, soit à l'aide de l'appareil de Marsh comme

je vais le dire, soit par les procédés ordinaires et en prenant les précautions que j'ai indiquées dans mon Traité de médecine légale; si l'on adopte le procédé ordinaire, il faut, quelle que soit la proportion de sulfure d'arsenic obtenu, en réserver une petite partie, un demi-grain, un quart, un huitième ou un seizième de grain, suivant qu'il est plus ou moins abondant, pour en extraire le métal avec l'appareil de Marsh; à cet effet on le chauffe pendant quelques instans dans une petite capsule de porcelaine avec quelques gouttes d'acide azotique, qui brûle la matière animale avec laquelle il était encore uni, et le transforme en acide sulfurique et *arsénique;* on chasse l'excès d'acide azotique et l'acide sulfurique en chauffant jusqu'à siccité; on traite le produit desséché par une petite quantité d'eau distillée qui le dissout, et on introduit la liqueur dans l'appareil. Quelques secondes suffisent pour décomposer l'acide arsénique et obtenir de l'arsenic métallique. (Voy. plus bas *Appareil de Marsh*, p. 452.)

Il importe de transformer le sulfure d'arsenic en acide arsénique avant de le mettre dans l'appareil, autrement il ne se décomposerait pas et ne donnerait par conséquent pas d'arsenic métallique. S'il arrive quelquefois que certains sulfures d'arsenic *faits par la voie humide*, fournissent du gaz hydrogène arsénié quand on les traite par le zinc, l'acide sulfurique et l'eau, c'est qu'ils renferment quelques atomes d'acide arsénieux; l'arsenic provient alors de celui-ci et non pas du sulfure; aussi le métal cesse-t-il de se montrer peu de temps après le commencement de l'expérience, c'est-à-dire dès que l'acide arsénieux a été entièrement décomposé.

Bouillon séparé par décantation et par la filtration du sulfure d'arsenic précipité. — On aurait tort de ne pas chercher dans ce bouillon une certaine quantité de préparation arsénicale, que l'acide sulfhydrique, même lorsqu'il

a été employé en excès, n'a pas précipitée ; ne sait-on pas, en effet, que les matières organiques dissoutes retiennent souvent avec force une partie du sulfure d'arsenic que l'on a formé dans leur sein. D'ailleurs il résulte des vingt-troisième, vingt-quatrième, vingt-cinquième et vingt-sixième expériences que les liquides arsénicaux renferment encore de l'arsenic, même après avoir été précipités par un excès d'acide sulfhydrique, surtout quand ils tiennent des matières organiques en dissolution. Il importe donc de chauffer dans la chaudière de fonte le bouillon déjà précipité par cet acide en y réunissant la graisse et le dépôt de matière animale resté sur le filtre. On évapore jusqu'à siccité, en ayant soin de mêler préalablement la liqueur avec une livre environ de nitre pur et solide (azotate de potasse). On retire la masse solide de la chaudière, et après l'avoir laissée refroidir, on en projette quelques grains dans un petit creuset de terre, chauffé jusqu'au rouge naissant, pour savoir si la quantité de nitre employée peut suffire pour brûler toute la matière animale : si les cendres provenant de cette combustion sont jaunâtres, d'un jaune verdâtre ou d'un gris clair, et qu'elles ne contiennent pas de particules charbonneuses noires, on peut être certain que le mélange contient assez de nitre ; s'il n'en était pas ainsi, il faudrait ajouter à la masse une nouvelle proportion de nitrate de potasse pulvérisé et le bien mélanger. On ne doit pas négliger de faire cet essai, il faut même le répéter sur le nouveau mélange additionné de nitre, car il importe que toute la matière animale soit brûlée du premier coup : en effet, si le mélange retenait du charbon, celui-ci décomposerait l'acide arsénical, lui enleverait son oxygène et l'arsenic métallique se volatiliserait. Lorsqu'on s'est assuré par cet essai que la masse renferme assez de nitre, on l'enflamme par petites parties dans une bas-

sine de fonte bien décapée : pour cela on en introduit environ dix grains dans cette bassine préalablement chauffée jusqu'au rouge ; la combustion est assez vive, et quelques instans suffisent pour réduire le mélange en cendres; on brûle successivement ainsi toute la masse, en n'agissant à-la-fois que sur dix grains environ. (1)

Pendant cette combustion, l'oxygène de l'acide azotique brûle l'hydrogène et le carbone de la matière animale, en même temps qu'il transforme l'acide arsénieux en acide arsénique; celui-ci se combine avec une portion de potasse de l'azotate de potasse; en sorte que les cendres contiennent :

1° L'azotate de potasse excédant; 2° beaucoup d'hypoazotate de potasse provenant de l'azotate décomposé par le feu et par la matière organique; 3° une grande quantité de carbonate de potasse très alcalin résultant de la combinaison de la potasse du nitre avec l'acide carbonique qui s'est produit pendant la combustion du charbon de la matière organique; 4° de *l'arséniate de potasse*; 5° quelques sels solubles préexistans dans la matière animale; 6° des matières insolubles, parmi lesquelles il *ne serait pas impossible* qu'il se trouvât *des arséniates de chaux* ou de *fer*, quoique le mélange brûlé contînt un excès de potasse. Je ne saurais assez insister sur l'existence de *l'arséniate de potasse* dans ces cendres; en effet toutes les opérations qui font partie du procédé que je décris, ont pour but la production de ce sel et sa décomposition en oxygène et en *arsenic métallique* : aussi, avant d'aller plus loin, je dirai

(1) Il faut avant tout s'assurer que la potasse, le nitre et l'acide sulfurique, dont on doit se servir, ne contiennent point d'arsenic. On y parviendra facilement en faisant l'essai qui sera indiqué lorsque je décrirai l'appareil de Marsh.

que je me suis assuré en ajoutant deux gouttes de dissolution d'acide arsénieux à trois litres de bouillon préparé en faisant bouillir pendant six heures, avec de l'eau distillée, le membre abdominal d'un cadavre, que ce bouillon évaporé jusqu'en consistance d'un sirop épais et brûlé avec de l'azotate de potasse, comme il a été dit précédemment, fournissait des cendres contenant de *l'arséniate de potasse*.

On retire les cendres de la bassine après les avoir délayées dans une assez grande quantité d'eau distillée; on les place dans une grande terrine de grés et on les décompose par l'acide sulfurique concentré ajouté peu-à-peu; la température s'élève et il se dégage beaucoup de gaz acide azoteux et de gaz acide carbonique. Dès que l'effervescence cesse, on ajoute une nouvelle dose d'acide sulfurique, et l'on continue ainsi jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de gaz : il importe de ne pas brusquer cette opération si l'on ne veut pas perdre de la matière, tant l'effervescence est vive. La liqueur contient alors beaucoup de sulfate de potasse et de l'acide arsénique; quoique très acide, elle fournit encore une assez grande quantité de gaz acide azoteux quand on la chauffe, surtout si l'on avait employé trop de nitre. On la fait bouillir pendant dix ou douze minutes dans une capsule de porcelaine, pour chasser les dernières portions de ce gaz; alors on l'abandonne à elle-même, jusqu'à ce qu'elle soit complètement refroidie ; la portion insoluble des cendres se dépose ainsi que la majeure partie du sulfate de potasse formé; on décante le liquide, dans lequel se trouve l'acide arsénique et une certaine quantité de ce sulfate. Ce liquide est introduit dans l'appareil de Marsh, et il suffit de quelques secondes pour en obtenir *de l'arsenic métallique*.

Le traitement par l'acide sulfurique dont j'ai parlé est indispensable; il faut absolument que la liqueur, avant d'être placée dans l'appareil de Marsh, soit complètement

débarrassée des acides azoteux et azotique, et l'on n'y parvient sûrement qu'en agissant comme je viens de le dire, pour peu que l'on ait employé plus de nitre qu'il n'en fallait pour brûler toute la matière organique. L'expérience démontre aussi que l'on obtient plus d'arsenic métallique en suivant ce procédé, que si l'on avait commencé par traiter les cendres par l'acide sulfurique concentré avant de les délayer dans l'eau. Je ferai bientôt connaître les inconvéniens qui résulteraient de la présence des acides azoteux et azotique dans l'appareil. S'il arrivait qu'après l'emploi de l'acide sulfurique la matière se prît en masse, il faudrait agiter de nouveau les cristaux de sulfate de potasse avec deux ou trois onces d'eau distillée que l'on placerait ensuite dans l'appareil de Marsh, pour en séparer l'*arsenic*.

Appareil de Marsh (1). — Je ne décrirai pas l'appareil compliqué dont il a souvent été mention dans les journaux de pharmacie et de chimie médicale; je ne rappel-

---

(1) On savait depuis long-temps qu'en traitant par l'acide sulfurique faible un alliage de zinc et d'arsenic, il se dégage du gaz hydrogène arséniqué, et qu'en enflammant celui-ci, il se dépose de l'arsenic métallique sur les parois des vases dans lesquels la combustion s'opère.

On savait aussi que par ce moyen les plus petites quantités d'arsenic pouvaient être décelées. En 1837, M. Marsh, appliquant ces données à la recherche d'un poison arsénical, proposa l'emploi d'un appareil dans lequel il introduisait l'acide sulfurique faible, le zinc et le composé dont il voulait extraire l'arsenic; mais il s'aperçut bientôt que lorsque le poison était mêlé avec des matières organiques, il se produisait une effervescence écumeuse, et que la plus grande partie de la liqueur était chassée *sous forme de mousse;* le gaz hydrogène ne brûlait plus et l'expérience était manquée. Pour obvier à cet inconvénient grave, M. Marsh conseilla d'ajouter à la matière une certaine quantité d'huile d'olives qui devait s'opposer à la formation de la mousse; il conçut en outre l'idée d'emprisonner en quelque sorte le mélange pendant un certain temps et jusqu'à ce que le gaz pût se dégager librement. La nécessité

lerai pas que l'on a conseillé d'employer de l'huile pour éviter l'énorme quantité de mousse qui se produit constamment lorsque le liquide suspect contient une matière organique qui s'oppose au succès de l'expérience; dans l'espèce qui m'occupe, cette matière a été complètement détruite par le nitre, et rien n'est aisé comme d'extraire l'arsenic de la liqueur; l'appareil le plus simple suffit à cet objet. Il se compose d'un flacon de huit à dix pouces de haut, fermé par un bouchon percé de deux trous qui donnent passage, l'un à un tube droit assez large, d'environ quinze pouces de long, qui doit plonger dans le liquide, l'autre à un tube à deux branches, dont l'une pénètre dans le vase et ne descend guère plus bas que le goulot; l'autre horizontale, de trois ou quatre pouces de long, dont l'extrémité se termine en une pointe assez effilée par laquelle doit sortir le gaz. Avant de commencer l'expérience, on s'assure que les matériaux que l'on devra employer ne renferment point d'arsenic : pour cela on in-

---

de remplir ces conditions conduisit M. Marsh à employer un appareil assez compliqué dont l'usage, il faut le dire, n'est ni sûr ni commode quand la matière organique abonde. M. Chevallier modifia avantageusement cet appareil en le simplifiant. J'ai adopté cette modification; mais elle est insuffisante, car dans tous les cas où la matière animale existe en quantité considérable, il se forme encore de la mousse, et ce qui est plus fâcheux, le gaz hydrogène ne brûle que pendant deux ou trois secondes, la flamme est à peine visible et il peut se trouver de l'arsenic dans le mélange sans qu'il soit possible d'en déceler la présence. (*Voy.* quatorzième expérience.)

Il fallait obvier à des inconvéniens aussi graves; c'est ce que j'ai fait en détruisant la matière organique, soit par le nitre quand cette matière est en proportion considérable, soit par l'acide azotique quand on agit sur le sulfure d'arsenic obtenu par l'acide sulfhydrique; dans l'un et dans l'autre cas, on obtient une liqueur arsénicale privée de matière animale et qui par conséquent *ne fournit jamais de mousse.* Il suffit alors d'opérer avec l'appareil de M. Chevallier.

troduit dans le flacon du zinc, de l'eau et de l'acide sulfurique, comme pour dégager du gaz hydrogène; on bouche le vase, et on attend que le gaz se soit dégagé pendant quelques minutes avant de l'enflammer; si l'on se hâtait de mettre le feu au gaz, l'appareil contiendrait encore un mélange d'air et d'hydrogène *et il y aurait une vive détonation;* on devra attendre d'autant plus que le flacon sera plus grand et qu'il renfermera moins de liquide. Dès que le gaz est enflammé, on approche la flamme d'une capsule de porcelaine froide; si au bout de deux ou trois minutes il ne se dépose point d'arsenic métallique sur la capsule, c'est que les matériaux n'en contiennent point; si, au contraire, il apparaît sur la capsule quelques taches métalliques d'un brun clair ou foncé qui se volatilisent en les soumettant pendant une minute environ à l'action de la flamme, il faut changer les matières et prendre du zinc et de l'acide sulfurique exempts d'arsenic. Alors on introduit la *liqueur suspecte* dans l'appareil en la faisant arriver par le tube qui plonge dans le liquide et sans déboucher le flacon. Il pourrait se faire que l'addition de cette liqueur fortement acidulée par l'acide sulfurique augmentât tellement l'effervescence, que le liquide fût sur le point de s'échapper tout entier par l'ouverture du tube droit; s'il en était ainsi, on éviterait cet inconvénient grave en versant de l'eau sur-le-champ par ce tube, afin d'affaiblir l'acide et de modérer l'action. Il faut, pour que l'expérience marche convenablement, *qu'il se dégage assez de gaz hydrogène pour obtenir une flamme de trois à quatre lignes*, c'est-à-dire que l'effervescence soit modérée; si celle-ci était vive, la flamme serait beaucoup trop intense; l'arsenic se volatiliserait au fur et à mesure qu'il paraîtrait et ne se déposerait pas sur la capsule. Il importe aussi que la liqueur suspecte ne contienne plus sensiblement d'acide azoteux on azotique, autre-

ment il ne se dégagerait point d'hydrogène ; en effet ces acides céderaient leur oxygène au gaz hydrogène qui se produirait, et l'arsenic, au lieu de se combiner avec ce dernier gaz, s'unirait aussi à l'oxygène et se transformerait en acide arsénieux ; ce ne serait que long-temps après, et lorsque les acides azoteux et azotique, seraient complètement décomposés que l'on obtiendrait du gaz hydrogène arsénié susceptible d'être enflammé. Or, il n'est pas prudent de perdre ainsi plusieurs minutes avant de pouvoir enflammer le gaz, surtout quand la matière bouillonne et s'élève tellement qu'elle peut être projetée hors du flacon en un instant ; d'ailleurs il arrive souvent, dans ces cas, qu'il se produit une vive détonnation quand on met le feu au gaz, lors même que l'on a assez attendu pour laisser à l'air contenu dans le flacon le temps de sortir; c'est qu'en effet il existe dans l'appareil un mélange détonnant de gaz hydrogène et de gaz bi-oxyde ou protoxyde d'azote.

Si l'on a pris toutes les précautions dont je parle pour éviter les inconvéniens signalés, il suffira de diriger la flamme sur une capsule froide pour obtenir, au bout de quelques secondes, des taches brunes d'arsenic métallique. Quelquefois on peut être induit en erreur par deux circonstances qu'il est nécessaire de faire connaître : 1° Lorsque les matériaux employés contiennent certains corps étrangers et surtout des corps organiques, et que l'action est très vive, il se produit sur la capsule des *taches non arsénicales* dont la couleur simule celle de l'arsenic, et que j'appelle *taches de crasse :* on voit aisément que c'est de la crasse, en dirigeant sur la matière toute l'intensité de la flamme ; ces taches, qui ne sont pas miroitantes, ne se volatilisent pas et ne disparaissent pas facilement comme le font les taches d'arsenic ; 2° si la liqueur suspecte ne renferme que des atomes d'une préparation

arsénicale, il arrive lorsque la flamme est allongée et qu'elle touche la capsule par son extrémité, que la petite quantité de métal déposée sur cette capsule est volatilisé au fur et à mesure qu'il apparaît, en sorte qu'il n'est pas aperçu ; pour qu'il se condense dans ces cas il faut approcher la capsule jusqu'à ce qu'elle soit dans la flamme de réduction, c'est-à-dire près de l'extrémité du tube de verre où se produit la flamme ; l'arsenic s'appliquera au bout de quelques instans sur la capsule, parce que la température ne sera pas assez élevée pour la volatiliser et pour faire disparaître la tache. (1)

Lorsque par ces divers essais, l'on s'est assuré que la liqueur suspecte fournit des taches brunâtres, il s'agit de recueillir l'arsenic qui les forme et de le caractériser; il importe surtout de distinguer ces taches de celles que donne l'antimoine placé dans les mêmes circonstances. Pour cela on tache l'intérieur et l'extérieur d'une *petite capsule* creuse, et dès que l'on a obtenu trois ou quatre plaques, on dirige la flamme dans un tube de verre, comme je le dirai tout-à-l'heure.

Caractère des taches d'arsenic et d'antimoine recueillies au moyen des capsules. — 1° Les taches *arsénicales* sont d'un brun fauve, miroitantes et excessivement brillantes ; quand l'arsenic est abondant, elles sont noirâtres et brillantes. Les taches *d'antimoine* sont d'une couleur plus foncée, ordinairement noires et moins brillantes que les précédentes ; elles ne sont d'un brun fauve qu'autant qu'elles sont formées par une couche d'antimoine fort mince. 2° Il suffit d'une demi-minute à une minute pour volati-

---

(1) On sait que la flamme se compose de deux parties : la flamme d'*oxydation*, celle qui est la plus éloignée de l'extrémité du tube où elle se produit, et la flamme de *réduction* qui est près de cette extrémité.

liser et faire disparaître complètement une tache *arsénicale* quelque épaissse qu'elle soit, si on la soumet à l'action de la flamme produite par la combustion du gaz *hydrogène simple*, de celui qui se dégage de la lampe philosophique. La tache *d'antimoine*, au contraire, même lorsqu'elle est mince, soumise à l'action de cette flamme, ne disparaît pas au bout de cinq à six minutes; d'abord elle s'étend, puis elle devient moins foncée, et il se produit de l'oxyde blanc d'antimoine qui se volatilise; mais il reste toujours une tache moins volumineuse d'un gris fauve. 3° Les taches *d'arsenic* et *d'antimoine* se dissolvent aisément dans deux ou trois gouttes d'acide azotique concentré; en chauffant à la lampe à l'alcool, les deux petites capsules on dégage l'acide excédant et l'on obtient un résidu *blanc* avec l'arsenic (acides arsénique et arsénieux), et un résidu *jaunâtre* avec l'antimoine (oxyde jaune); en versant *une goutte* d'azotate d'argent dissous dans les deux capsules, l'oxide d'antimoine n'éprouve aucun changement, tandis que le composé arsénical fournit un précipité *rouge brique* d'arséniate d'argent. Si l'on ajoute une goutte d'ammoniaque liquide sur l'arséniate rouge brique, on le rend d'un rouge plus clair, tandis que l'oxyde d'antimoine mélangé avec le nitrate d'argent brunit et noircit même, dès qu'il est touché par une goutte de cet alcali.

Je pourrais encore ajouter que, pour un œil exercé, il n'est guère possible de confondre la couleur de la flamme de l'hydrogène arséniqué avec celle de l'hydrogène antimonié, et j'engage les experts, lorsqu'ils auront à prononcer dans des cas de ce genre, à préparer ces deux gaz dans deux appareils distincts et à les enflammer afin de comparer et de mieux juger. Quoi qu'il en soit, les deux flammes sont surmontées d'une fumée blanche, si les proportions d'arsenic et d'antimoine sont considérables; il n'y a au contraire

aucune trace de vapeur blanche si les appareils contiennent peu d'arsenic et d'antimoine.

Caractère de l'arsenic et de l'antimoine recueillis dans le tube de verre. — Ainsi que je l'ai déjà dit, il ne faut recevoir sur la capsule qu'un petit nombre de taches, afin qu'il reste assez de gaz hydrogène arséniqué ou antimonié pour recueillir le restant des deux métaux dans un tube de verre long de deux à trois pieds, de quatre à six lignes de large, ouvert par les deux bouts et que l'on maintient dans une situation horizontale à côt de la flamme. Celle-ci pénètre dans le tube par une de ses ouvertures, et ne tarde pas à déposer, presque à côté d'elle, une couche noirâtre d'arsenic ou d'antimoine qui s'étend jusqu'à deux ou trois pouces au-delà ; plus loin, il se produit une vapeur blanche d'oxyde d'arsenic ou d'antimoine; enfin il sort par l'autre extrémité du tube une vapeur blanche d'une odeur alliacée.

A la fin de l'expérience, on enlève la matière contenue dans le tube, en introduisant un peu d'acide azotique, que l'on promène dans tous les points noircis ou blanchis, en tenant ce tube au dessus et à une certaine distance de la flamme d'une lampe à alcool; le liquide obtenu est évaporé jusqu'à siccité dans une petite capsule de porcelaine, et l'on distingue aisément aux caractères déjà indiqués, si le produit solide est arsénical ou antimonial ; d'ailleurs une partie de ce produit devra être employée à faire l'expérience suivante : on le traitera par une petite quantité d'eau distillée, bouillante ; le *solutum*, qui sera nécessairement très concentré, après avoir été filtré, fournira, avec l'acide sulfhydrique liquide et une goutte d'acide chlorhydrique, un précipité de sulfure d'arsenic ou de sulfure d'antimoine, que l'on distinguera facilement à moins qu'il ne soit trop peu abondant.

Ces divers caractères suffisent pour que l'expert pro-

nonce hardiment *d'après leur ensemble*, que le métal obtenu est de l'arsenic ou de l'antimoine, et je suis loin de partager à cet égard l'opinion émise dans le n° de décembre 1838 du journal de chimie médicale, savoir : « que la science ne possède pas encore de réactifs assez sensibles pour distinguer d'une manière irréfragable l'hydrogène antimonié de l'hydrogène arséniqué, et que s'il ne faut pas, comme on l'a proposé, rejeter la méthode de Marsh comme infidèle, on ne peut pas non plus (quant à présent du moins), accorder une confiance illimitée aux résultats qu'elle fournit, et se croire dispensé de tout contrôle. »

M. Chevallier vient de s'assurer qu'il est possible d'obtenir dans le tube dont je parle, des *lamelles d'arsenic* faciles à détacher; il suffit pour cela d'agir sur une quantité d'acide arsénieux qui n'excède pas un demi-grain; à plus forte raison réussira-t-on si la proportion d'acide est plus considérable. Voici comment il faut opérer : on introduit dans le tube, à deux pouces environ de l'extrémité qui reçoit le gaz hydrogène arséniqué, cinquante ou soixante petits fragmens de porcelaine que l'on dispose les uns à côté des autres, en les dirigeant vers l'autre extrémité du tube; on entoure de charbons ardens toute la partie de ce tube où se trouve la porcelaine, et lorsque celle-ci est chauffée jusqu'au rouge, on fait arriver le gaz hydrogène arséniqué par l'extrémité d'un tube effilé; ce gaz *que l'on n'enflamme pas*, se brûle en traversant la porcelaine, donne naissance à de l'eau et à de *l'arsenic métallique*, qui vient se condenser, deux ou trois pouces au-delà du dernier fragment de porcelaine, et se détache presque de lui-même sous forme de lamelles brillantes au bout de six ou sept minutes.

Il est évident, d'après ce qui précède, qu'il est inutile de recourir à tout autre procédé qu'à celui de M. Che-

vallier, *toutes les fois qu'il y aura dans la liqueur un demi-grain au moins d'acide arsénieux;* mais comme il peut arriver que la proportion d'acide soit moindre et que d'ailleurs l'expert ne la connaît jamais d'avance, je conseille de se livrer aux trois opérations que j'ai décrites : 1° on enflamme le gaz et l'on recueille quatre ou cinq taches arsénicales sur une petite capsule ; 2° immédiatement après, l'on introduit la flamme dans le tube de verre simple, afin d'obtenir au bout de quelques secondes une couche noirâtre d'arsenic métallique que l'on pourra traiter par l'acide nitrique; 3° on éteint la flamme et on fait arriver le gaz dans le tube contenant de la porcelaine, que l'on aura fait chauffer d'avance, il ne faut pas même une minute pour terminer la première et la seconde expérience; la troisième, comme je l'ai dit, a besoin d'un temps plus long pour donner un résultat satisfaisant.

Procédé pour découvrir l'acide arsénieux dans la matière des vomissemens et dans les liquides contenus dans le canal digestif.

Si l'acide arsénieux est à l'état solide, on le recueillera et on le reconnaîtra aux caractères indiqués dans mon Traité de médecine légale. S'il est dissous et mêlé avec des substances organiques, on filtrera la liqueur et on y versera un excès d'acide sulfhydrique liquide, ou mieux encore on y fera passer un courant de ce gaz; on ajoutera quelques gouttes d'acide chlorhydrique et on attendra que le sulfure d'arsenic soit entièrement précipité. Ce sulfure sera réduit pour en obtenir le métal, soit à l'aide de l'appareil de Marsh, comme il a été dit, soit par le procédé généralement suivi. Le liquide surnageant le sulfure d'arenic *dans lequel existe encore une proportion notable d'acide arsénieux*, que l'on a négligé de chercher jusqu'à ce jour, après avoir été filtré, sera mé-

langé avec du nitrate de potasse pulvérisé et évaporé jusqu'à siccité ; le produit incinéré, traité par l'eau et par l'acide sulfurique concentré, sera mis dans l'appareil de Marsh en suivant les principes qui ont été exposés précédemment.

Conclusions.

Il résulte des expériences qui précèdent :

1° Qe l'acide arsénieux, introduit dans l'estomac ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané des chiens vivans, est absorbé; qu'il se mêle au sang et qu'il est porté dans tous les organes de l'économie animale, comme je l'avais établi dès l'année 1812, en me fondant uniquement sur des considérations physiologiques.

2° Que lorsqu'il est mis en poudre fine sur le tissu cellulaire sous-cutané des chiens, il n'y en a guère qu'un grain et demi à deux grains d'absorbés, quelle que soit la proportion employée; et que cette faible dose suffit pour occasioner la mort, puisqu'il est impossible d'attribuer celle-ci à l'irritation locale, habituellement fort légère, que détermine ce poison.

3° Qu'il s'en absorbe davantage, sans que l'on puisse en préciser la quantité, lorsqu'il a été introduit dans le canal digestif, après avoir été dissous dans l'eau, ou quand l'acide solide, par son contact prolongé avec les sucs de l'estomac et des intestins a fini par se dissoudre en totalité ou en partie.

4° Qu'il n'est pas douteux, d'après les cas d'empoisonnement observés jusqu'ici, qu'il n'agisse de même chez l'homme; toutefois il est à présumer que la portion absorbée et nécessaire pour déterminer la mort, devra être plus considérable que celle qui est exigée pour tuer les chiens.

5° Qu'il est possible, à l'aide de certains procédés chi-

miques, de retirer l'arsenic métallique de la portion d'acide arsénieux qui a été absorbée.

6° Qu'il devient *indispensable* de recourir à cette extraction, lorsqu'on n'a pas trouvé le poison dans le canal digestif ou sur les autres parties sur lesquelles il avait été immédiatement appliqué, ou dans la matière des vomissemens; car en se bornant, comme on l'a fait jusqu'à ce jour, à rechercher l'acide arsénieux dans les matières provenant de l'estomac et des intestins, on court risque de ne pas le découvrir, soit parce qu'il n'en restera plus dans le canal digestif, soit parce que les matières vomies auront été soustraites; tandis que l'on pourra toujours obtenir le métal de la portion qui aura été absorbée.

7° Qu'un rapport médico-légal devra être déclaré incomplet et insuffisant, par le seul fait que, dans le cas indiqué, on aura omis de rechercher l'acide arsénieux dans les parties où il se trouve après avoir été absorbé.

8° Que l'on peut *à la rigueur* déceler ce poison en traitant convenablement un certain nombre de muscles ou un *seul* des viscères de l'économie animale, préalablement desséchés, surtout lorsque ces viscères sont très vasculaires; mais qu'il est préférable d'agir sur le cadavre entier, ou du moins sur la moitié, la proportion d'acide absorbé étant ordinairement trop faible pour qu'on puisse espérer de mettre son existence hors de doute en ne soumettant aux opérations chimiques qu'un seul viscère ou une partie peu considérable des muscles et des os.

9° Que l'on décèle encore ce poison dans le sang provenant d'une saignée faite au malade, pourvu que l'on agisse sur quelques onces de ce liquide, et qu'il importe dès-lors de ne pas négliger ce nouveau moyen d'exploration chez un individu qui aurait été saigné et que l'on soupçonnerait avoir été empoisonné par l'acide arsénieux.

10° Que la saignée est indiquée dans le traitement de l'empoisonnement par cet acide, non-seulement parce qu'elle agit comme antiphlogistique, mais encore parce qu'elle nous offre un moyen de retirer du torrent de la circulation, une partie du poison absorbé.

11° Que le meilleur procédé à suivre pour l'extraction de l'arsenic contenu dans la faible portion d'acide arsénieux qui a été absorbée, consiste à faire bouillir tout le cadavre dans l'eau distillée pendant six heures, à précipiter le bouillon par l'acide sulfhydrique, à retirer l'arsenic du sulfure qui s'en dépose, à mêler le liquide décanté et filtré avec de l'azotate de potasse solide (nitre), à évaporer le mélange jusqu'à siccité, à réduire le produit en cendres que l'on traite d'abord par l'eau, puis par l'acide sulfurique concentré et que l'on introduit ensuite dans l'appareil de Marsh, modifié comme je l'ai indiqué.

12° Qu'il y aurait un inconvénient réel à ne pas précipiter la liqueur par l'acide sulfhydrique et à la mélanger de prime abord avec le nitrate de potasse, parce que l'on perd toujours, quoi qu'on fasse, une portion d'acide arsénieux pendant que l'on brûle la matière avec le nitre. La perte sera évidemment beaucoup moins sensible, si l'on commence par enlever à la liqueur suspecte tout ce que l'acide sulfhydrique peut en précipiter et que l'on traite seulement par le nitre le liquide surnageant le précipité.

13° Que l'on perd peu d'arsenic en brûlant la matière organique après l'avoir intimement mêlée au nitre dissous, tandis qu'on en obtient beaucoup moins si le mélange de la matière animale et du sel a été fait dans un mortier. Si la combustion a été opérée d'après le procédé de Rapp, la perte est encore plus sensible.

14° Que l'on peut, sans inconvénient, faire bouillir le cadavre coupé par morceaux, dans de grandes chaudières de fonte ou de cuivre parfaitement décapées, et se servir

d'une bassine de fer bien propre ou d'un grand creuset de Hesse pour opérer la décomposition de la matière animale par le nitre.

15° Que dans les localités où, faute d'ustensiles, les experts ne croiraient pas devoir entreprendre toutes les recherches dont je parle, il sera toujours possible, et il devient indispensable, de faire bouillir le cadavre dans une grande chaudière de fonte ou de cuivre, pendant six heures, avec de l'eau distillée et dix à douze grains de potasse à l'alcool solide et d'évaporer le bouillon jusqu'à siccité, après l'avoir passé à travers un linge fin, pendant qu'il était encore tiède. Le produit solide pourra, sans inconvénient, être soumis plus tard, dans des laboratoires suffisamment pourvus d'instrumens, aux expériences chimiques indiquées.

16° Que de tous les procédés proposés jusqu'ici pour découvrir l'acide arsénieux *dans les liquides vomis ou dans les matières contenues dans le canal digestif*, celui que j'ai décrit me paraît le meilleur; qu'il est infiniment supérieur à celui que l'on suit maintenant, et qu'il doit être adopté si l'on ne veut pas perdre une portion notable d'arsenic, toutes les fois qu'on ne trouvera pas le poison à l'état solide, soit dans le canal digestif, soit dans les produits du vomissement.

17° Que la présence de l'acide arsénieux dans les parties d'un cadavre humain avec lesquelles il n'avait pas été mis en contact, si elle a été constatée en faisant bouillir pendant six heures, avec de l'eau distillée sans addition d'acide, le cadavre coupé par morceaux, prouve d'une manière incontestable que le poison a été pris pendant la vie, puisque les corps des individus qui n'ont pas été soumis à l'influence de ce poison, et qui ont été *traités de la même manière*, ne fournissent *aucune trace* d'arsenic.

18° Que lors même qu'il serait ultérieurement démon-

tré qu'il existe naturellement dans une partie quelconque du corps de l'homme un composé arsénical, ce composé n'étant pas soluble dans l'eau distillée bouillante, ainsi que le prouvent les expériences précédentes, l'assertion que je viens d'émettre n'en conserverait pas moins toute sa force; il suffirait en effet, pour dissoudre et déceler le poison qui aurait été absorbé, de traiter le cadavre par l'eau bouillante, tandis que le composé arsénical, dont je suppose pour un moment l'existence, ne serait pas dissous par ce liquide.

Telles sont, messieurs, les conséquences à déduire d'un travail auquel j'attache d'autant plus d'importance qu'il ouvre une voie nouvelle à la médecine légale. Il faut le reconnaître, jusqu'à présent les experts, en ne soumettant à leurs investigations que les parties du corps dans lesquelles avait été déposée la substance vénéneuse, n'ont abordé que la moitié de la question; en négligeant de chercher la partie du poison qui peut avoir été absorbée, ils n'ont pas mis à profit un moyen d'exploration d'autant plus précieux, qu'il sera quelquefois le seul capable de faire découvrir l'empoisonnement; aussi, et je n'hésite pas à le dire, a-t-il dû arriver souvent que l'on ait déclaré à tort, qu'un individu n'était pas mort empoisonné parce que l'on s'était borné à analyser les liquides vomis, le canal digestif et les matières qu'il renfermait. Désormais le crime sera poursuivi avec succès jusque dans son dernier refuge, car n'en doutez pas, plusieurs des poisons qui agissent par absorption, seront décelés dans les divers tissus de l'économie animale. Des recherches tentées dans ce but et fondées sur le travail dont je viens de vous donner lecture, ne tarderont pas à résoudre, pour d'autres poisons, ce grand problème de médecine légale. Vous prévoyez probablement déjà qu'elles pourront éclaircir aussi certains points de physiologie et de thérapeutique.

VARIÉTÉS.

Réfutation du Mémoire de M. Devergie sur la suspension ; par M. Orfila.

Il n'en est pas de la médecine légale comme de la médecine pratique ; celle-ci étant l'objet de recherches nombreuses, il est difficile d'enregistrer dans les annales de la science, une erreur grave sans que le lendemain le fait énoncé ne soit réduit à sa juste valeur par des observateurs éclairés ; les sujets d'étude se multiplient à vue d'œil, les cas analogues ou identiques se présentent en foule, en sorte que chacun peut s'assurer du degré de confiance que méritent les travaux. En médecine légale, au contraire, les hommes de l'art qui cherchent à avancer la science sont peu nombreux et les occasions d'observer sont beaucoup trop rares pour qu'on puisse suffisamment contrôler les opinions émises par eux : aussi voyons-nous souvent les propositions les plus erronées être accueillies avec faveur : on n'est guère en position d'examiner et de vérifier, ou bien on tient peu à le faire et l'on croit sur parole, au risque et péril d'accepter comme vrai, ce qui ne l'est pas.

On sait que le 20 novembre dernier M. Devergie lut à l'Académie royale de médecine, deux notes, l'une sur la *suspension*, l'autre sur l'*empoisonnement* par l'acide chlorhydrique ; je ne dirai rien de celle-ci, sur laquelle M. Caventou a déjà fait un rapport sévère (1). L'autre avait pour but de faire connaître deux nouveaux signes propres à déterminer *si la suspension avait eu lieu pendant la vie ou après la mort*. Huit jours après, je m'élevai contre la valeur d'un de ces signes, et si je me bornai alors à un simple énoncé, c'est que j'espérais pouvoir l'apprécier en détail à l'époque où la commission présenterait son rapport. Le mémoire de M. Devergie ayant été imprimé depuis (voir le nº de janvier 1839 des *Annales d'hygiène et de médecine légale*), l'Académie a dû renoncer à le discuter, tout en regrettant que l'auteur ait mis autant de précipitation à publier des faits sur lesquels elle avait été appelée à porter un jugement.

(1) Voyez *Bulletin de l'Académie royale de Médecine*, 1839, t. III, pag. 579.

Je viens aujourd'hui examiner ce travail tel qu'il a été inséré dans les *Annales* et tel qu'il a été lu devant l'assemblée, car je me hâte de le dire, il existe des différences notables entre eux.

Première note lue le 20 novembre 1838. Dans cette note M. Devergie résumait ainsi ses observations : « La présence du sperme dans le canal de l'urèthre des pendus est un signe *certain* de suspension opérée pendant la vie.

« Mais il en est un autre auquel j'*attache* autant de valeur, qui est d'une observation plus facile et que j'ai constamment trouvé (Il s'agissait de la congestion des organes génitaux).

« Tels sont *les deux nouveaux signes de suspension que j'ai constatés*, disait en terminant M. Devergie ; j'espère qu'ils atteindront le but que je me suis proposé : *reconnaître si la suspension a été opérée pendant la vie.* »

Dans la séance du 27 novembre, je démontrai le peu de valeur du premier de ces signes en m'appuyant sur le fait suivant. Un homme éjacule par suite du coït, d'une perte séminale ou d'un effort fait pour aller à la garderobe ; *tant qu'il n'aura pas uriné*, il restera du sperme dans le canal de l'urèthre. Que l'individu dont il s'agit meure naturellement ou qu'on le tue au bout d'une heure, soit par l'acide cyanhydrique, soit par un gaz délétère ou par tout autre moyen, et qu'on le peude immédiatement après, pour faire prendre le change, on trouvera du sperme dans le canal de l'urèthre et pourtant la *suspension n'aura eu lieu qu'après la mort.*

Cette objection, dont M. Devergie ne put pas se dissimuler la gravité, suggéra la réponse suivante qui fut adressée dans une 2me *note* à la séance du 4 décembre. « Le canal de l'urèthre ne peut pas contenir, pendant une heure, des animalcules spermatiques ou tout autre liquide. Si dans l'état normal le sperme pouvait s'y maintenir *pendant ce laps de temps*, l'urine et le mucus y resteraient aussi : *or*, *tout le monde sait* que la moindre goutte d'urine sort spontanément du canal pendant la vie. Il en est de même après une éjaculation ; la verge expulse en peu de temps du canal de l'urèthre, les *dernières portions de sperme*, et le mucus sécrété par la membrane interne du canal ; par conséquent *les animalcules sont entraînés* avec le mucus.

Il serait difficile de commettre une erreur plus grave ; qui ne sait en effet qu'il existe des animalcules spermatiques dans la *première* urine rendue après l'éjaculation, non pas seulement quand cette urine est expulsée une heure après, *mais encore lorsqu'il s'est écoulé dix ou douze heures depuis l'éjaculation ?*

M. Devergie disait encore dans cette réponse : « On a parlé d'assassinat ; mais il faut qu'il se trouve une autre personne qui veuille bien

aider l'assassin à suspendre le corps, car on ne pend pas facilement un cadavre de 120 à 180 livres et plus; et quoique la suspension puisse être opérée par un homme fort et vigoureux, etc.

« L'assassinat ne pourrait être commis sans que le cadavre ne portât les indices d'une lutte engagée, etc. »

Je ferai observer à l'auteur que, dès qu'il cherche à déterminer si la suspension a eu lieu avant ou après la mort, il suppose apparemment que le cadavre a été pendu par une ou par plusieurs personnes; son objection sur ce point n'a donc aucune valeur. Quant aux indices d'une lutte engagée, M. Devergie n'ignore pas que l'on peut tuer par des moyens qui ne la rendent pas nécessaire.

Il est aisé de s'apercevoir, au reste, en lisant cette deuxième note, que déjà l'auteur avait reconnu l'insuffisance et l'inexactitude de sa première assertion; déjà il voyait combien il s'était trompé en présentant les deux signes comme distincts et nullement liés l'un à l'autre; car il ajoutait : « L'éjaculation de la suspension ne pouvant avoir lieu sans la congestion des parties génitales qui amène l'érection (ce qui n'est pas exact), il me semble difficile d'admettre que les deux faits ne soient forcément liés l'un à l'autre. » Tel est aussi le dernier système auquel M. Devergie s'est arrêté dans le mémoire qu'il a publié, puisque nous y lisons : « *La présence du sperme dans le canal de l'urèthre devient un signe certain de suspension opérée pendant la vie, lorsque toutefois elle est liée à la congestion des parties génitales.* »

Nous verrons bientôt que, si la modification *capitale* imprimée par la seconde rédaction, aux signes indiqués dans la première note, place M. Devergie dans une position un peu moins désavantageuse, elle n'est cependant pas de nature à lui épargner les reproches les plus sérieux.

Examinons une à une les principales propositions consignées dans les deux notes et dans le mémoire.

1° M. Devergie dit (*première note*) « qu'il est heureux d'avoir introduit *le premier* l'usage du microscope dans les recherches médico-légales. » Cette assertion a droit de me surprendre, car l'auteur sait que j'ai imprimé en 1827 un mémoire dans lequel j'ai dit avoir reconnu à l'aide de cet instrument du sperme desséché depuis dix-huit ans sur une lame de verre; il n'ignore pas que j'avais employé le microscope, dans le but de reconnaître les taches de sang, et que j'avais décrit en détails les expériences tentées sur ce sujet avec Lebaillif (Journal de chimie-médicale, tome 3ᵉ, pages 413 et 473, année 1827).

2° « Dans quelques cas, au lieu d'animalcules spermatiques, on ne trouve qu'une série de petits corps ovoïdes, ressemblant à des animalcules sans queue... Est-ce là un état embryonnaire du sperme ou une

queur séminale dans laquelle il y aurait un arrêt de développement dans les animalcules », etc. (*première note*).

J'ai parlé de ces petits corps en 1827 ; j'ai dit qu'ils ne manifestent aucune faculté locomotrice, qu'ils sont toujours dépourvus de queue, qu'ils ne sauraient être assimilés aux animalcules spermatiques et qu'ils appartiennent à l'humeur de la prostate (Ibid. p. 473) ; ils existent aussi dans le mucus.

3° « L'observation de certains organes de pendus qui jusqu'alors *avaient échappé aux investigations* m'a fourni les moyens de reconnaître dans la presque totalité des cas qui appartiennent à l'homme si la suspension a été opérée pendant la vie. Les caractères de la congestion sont tellement tranchés qu'on a lieu de se demander comment ils n'ont pas été observés plus tôt » (*première note*).

L'observation dont il s'agit a tellement *peu échappé aux investigations* que, dans son mémoire sur la suspension, Remer parle assez au long d'éjaculation, d'irritation et de congestion sanguine dans les organes de la génération ; il établit même qu'il n'a trouvé cette congestion que *quinze fois* sur trente-cinq (Tome IV des *Annales d'hygiène*, p. 175. Remer 1830). J'ai rapporté dans mon traité de médecine légale deux faits recueillis en 1827, dans lesquels je dis que le membre viril *n'était pas en érection* ; d'ailleurs une de mes conclusions relatives à la suspension n'a trait qu'à l'état des organes de la génération, comme moyen de résoudre le problème qui occupe M. Devergie (V. tome II, p. 144). Il y a plus, l'auteur lui-même annonce dans son ouvrage, publié en 1836, que *M. Klein et lui* n'ont jamais observé *la demi-érection de la verge* ; et sur *douze* observations de pendus qu'il rapporte dans son traité, il est fait mention de l'état du pénis, une fois seulement à la vérité, pour dire qu'il était *très flasque*.

Ainsi il résulte des détails précités : 1° que la congestion des organes génitaux avait déjà été l'objet des recherches des médecins légistes dans le but de déterminer si la suspension avait eu lieu avant ou après la mort ; 2° qu'elle est loin d'être un signe constant de la suspension pendant la vie. M. Devergie était tellement pénétré, en 1836, de l'inconstance de ce caractère, qu'il cherchait même à se rendre raison des causes qui pouvaient l'empêcher de se manifester.

« On observe moins souvent, disait-il, la demi-érection, probablement parce qu'on ne voit presque toujours les pendus que lorsqu'ils sont refroidis et que la circulation capillaire a fait rentrer dans le système circulatoire général *le sang que la verge contenait au moment de la mort*. » (Art. *Suspension*, p. 401).

Comment concilier cette citation avec le passage suivant de la première note, lue à l'Académie :

« L'afflux sanguin cesse peu-à-peu lorsque l'organe n'agit plus ; mais si tout-à-coup la vie vient à s'éteindre dans les parties congestionnées, *celles-ci conservent après la mort les caractères de la congestion; c'est ce qui a lieu pour les parties génitales chez les pendus* » (*première note*). La contradiction est flagrante.

M. Devergie dira-t-il que depuis 1836 il a eu occasion de voir tant de pendus qu'il a dû modifier ses opinions. A cela je répondrai que les faits antérieurs à 1837 subsistent, et qu'il n'est au pouvoir de personne de dire qu'il y avait congestion des organes génitaux chez les pendus qui n'en avaient offert aucune trace ; d'ailleurs, un état dressé par le directeur de la Morgue prouve qu'il n'est arrivé dans cet établissement que *huit* pendus du sexe masculin en 1837 et *dix* en 1838, et que sur ces derniers M. Devergie n'en a examiné que cinq. Je releverai à cet égard une phrase de ce médecin qui manque d'exactitude :

« Depuis sept ans, dit-il, que je suis attaché à la Morgue, où il entre plus de *vingt pendus par an*, il n'a pas été fait à ma connaissance *une seule ouverture judiciaire* » (Méd. légale, p. 412). Voici les faits :

État des pendus venus à la Morgue du 1er janvier 1829 au 27 décembre 1838 exclusivement.

ANNÉES.	NOMBRES		AUTOPSIES faites par ordre de la justice.
	MASCULIN.	FÉMININ.	MASCULIN.
1829	9	1	0
1830	3	0	1
1831	5	1	3
1832	12	0	2
1833	7	0	1
1834	6	0	1
1835	7	0	4
1836	6	0	6
1837	8	1	8
1838	10	1	2
Total général.	73	4	28

Il résulte de ce tableau que depuis 1829 jusqu'en 1836 il n'est entré à la Morgue que *cinquante-cinq* pendus du sexe masculin et *trois* du sexe féminin, chiffre fort éloigné de celui que l'on obtiendrait si, comme l'a annoncé M. Devergie, il y avait eu *vingt* pendus par an ; je ferai remarquer encore contre l'assertion de l'auteur que, sur les 58 cadavres, 18 ont été ouverts par ordre de la justice.

4° « La congestion des organes génitaux prouve à elle seule que la suspension a eu lieu pendant la vie, car l'érection à un âge donné de la vie, coïncide *constamment* avec la mort par suspension . . . » Et plus loin : « Je regarde ce signe comme *constant* en ce sens qu'il s'applique à un homme *capable* d'érection » (Mémoire imprimé, p. 175).

Nous voyons ici une restriction qui enlève au caractère tiré de la congestion une grande partie de l'importance que M. Devergie lui avait assignée dans ses deux notes ; en effet, quand le pendu n'offrira point la congestion des parties génitales et qu'il y aura cependant du sperme dans le canal de l'urèthre, il faudra s'abstenir et ne pas décider la question ; car si l'on établissait que la suspension a eu lieu après la mort, l'on pourrait objecter avec raison que l'homme a été pendu vivant et que le défaut de congestion tient à ce qu'il n'était *plus capable* d'érection ; dans sa première note, au contraire, M. Devergie n'éprouvait aucun embarras pour résoudre le problème ; il y a des animalcules spermatiques dans l'urèthre, aurait-il dit, donc la suspension a eu lieu pendant la vie. Il est évident qu'aujourd'hui le travail de M. Devergie se trouve réduit à cette proposition : *Ne tirez aucune conséquence pour ou contre la suspension pendant la vie, quand vous ne constaterez pas la congestion des organes génitaux ; concluez au contraire que l'individu a été pendu vivant si cette congestion existe et surtout s'il y a des animalcules spermatiques dans le canal de l'urèthre.* C'est cette dernière conclusion qu'il s'agit maintenant de combattre ; pour cela je me bornerai à citer trois espèces :

1° Un homme éjacule dans l'état d'érection ; *il n'urine pas* : et il meurt asphyxié par la vapeur du charbon six heures après ; on le pend après sa mort. L'expert trouve une forte congestion des parties génitales ; il reconnaît peut-être même des animalcules dans la portion du sperme qui existe dans le canal de l'urètre. Conclura-t-il que l'homme a été pendu vivant ? Oui, s'il adopte la proposition de M. Devergie. Or, un cas analogue s'est déjà présenté, et c'est notre confrère qui l'a signalé depuis la lecture de son mémoire à l'Académie. « J'ai trouvé, dit-il, chez un homme qui s'était asphyxié par le charbon, la congestion des parties génitales *très prononcée*, et il existait sur un drap dans lequel cet individu s'était couché, une petite tache analogue à celle que produit le sperme.

2° Dans une autre espèce, la mort aura été la suite d'une blessure à la tête ou dans la région des lombes, d'une lésion traumatique de la moelle, de certaines affections *non traumatiques* du cervelet, de la moelle, notamment lorsque la maladie existait dans la région cervicale de celle-ci ; la congestion des organes génitaux pourra être assez prononcée pour déterminer l'érection avec ou sans éjaculation. Sera-t-on dans le vrai, si

l'homme a été pendu après la mort, en concluant avec M. Devergie, que la suspension a eu lieu pendant la vie?

Ne sait-on pas d'ailleurs que la réplétion des veines qui entourent les vésicules spermatiques et le col de la vessie se remarquent si souvent dans des genres de mort si différens les uns des autres, qu'il est vraiment inouï que l'on veuille en faire un signe de la mort par suspension. Pour peu que l'on ait fait la préparation des vésicules spermaques et de l'extrémité des canaux déférens, on a pu constater que la préparation était presque toujours gâtée par le sang noir qui s'écoule en abondance des réseaux veineux de ces parties.

3° Un homme éjacule dans l'état de flaccidité de la verge, et les cas de ce genre ne sont pas rares, même chez les adultes; *il n'urine pas*: on le tue dix heures après, à l'aide d'un de ces poisons qu'il est difficile de retrouver, puis on le pend. Le cadavre n'est examiné qu'au bout de deux ou trois jours, lorsque déjà le pénis et le scrotum sont le siège d'une congestion marquée; on sait en effet que le sang ayant perdu de sa consistance, reflue facilement, surtout en été, des veines de l'abdomen vers les parties génitales. Ici l'expert constatera un gonflement considérable de la verge et la présence du sperme dans le canal de l'urèthre. Conclura-t-il que l'homme a été pendu avant la mort?... Et que l'on ne dise pas qu'il sera toujours aisé de reconnaître cette espèce, parce que déjà le cadavre sera putréfié, car cela pourrait ne pas être vrai.

Je terminerai ces remarques sur le signe tiré de la congestion des organes génitaux par une considération anatomico-physiologique qui paraît avoir échappé à l'auteur du mémoire lorsqu'il a comparé la congestion de l'estomac pendant la digestion au mécanisme qui retient le sang dans les tissus érectiles. Il n'y a pas le moindre rapport entre l'injection capillaire de la membrane muqueuse de l'estomac et l'engorgement de tissus qui sont doués d'une organisation toute spéciale.

Conclusions.

1° Ce n'est pas M. Devergie qui a introduit l'usage du microscope en médecine légale; ce n'est pas lui qui a le premier décrit les globules qu'il appelle à tort les animalcules sans queue.

2° M. Devergie s'est trompé lorsqu'il a cru avoir indiqué deux signes nouveaux, *qu'en définitive il a réduits à un seul*, pour déterminer si la suspension a eu lieu avant ou après la mort, ces signes ayant été précédemment décrits par plusieurs auteurs; à cet égard M. Devergie ne peut revendiquer que l'importanee exagérée et dangereuse qu'il a voulu donner à ces signes.

3° Si l'on adoptait sur ce point les opinions de M. Devergie, on

s'exposerait à commettre les erreurs les plus graves, puisqu'il résulte des faits cités dans cette note que la congestion et la présence du sperme peuvent être constatés, quand l'individu a été pendu après la mort.

4° Il est vrai de dire pourtant que, dans *quelques* cas de suspension *pendant la vie*, les experts trouveront les organes génitaux dans un état de congestion marquée *comme l'avaient déjà annoncé les auteurs*, et que l'on devra alors joindre ce signe à tous ceux qui permettent d'établir que l'homme a été pendu vivant, pourvu que l'on apporte dans l'appréciation de sa valeur les restrictions conseillées par ces mêmes auteurs.

Réponse de M. Alphonse Devergie à la réfutation de M. Orfila sur de nouveaux signes de suspension.

S'il est une science dont les innovations doivent être soumises au contrôle des hommes qui font de son étude un objet spécial, c'est sans contredit la médecine légale. Aussi j'accepte toujours avec plaisir toute discussion qui a pour objet d'infirmer ou de confirmer des faits nouveaux. Je ne recule pas devant la réfutation de M. Orfila, tout prêt que je suis à reconnaître les erreurs que j'ai pu commettre ; comme aussi à soutenir dans toute sa valeur ce qui me paraît fondé sur l'observation.

Je ne m'arrêterai pas au titre de la réfutation de M. Orfila, il ne se rapporte qu'au mémoire que j'ai publié dans le dernier n° des Annales, et il devrait comprendre une lecture que j'ai faite à l'Académie de Médecine, ainsi que des faits extraits du chapitre de mon Traité de médecine légale, relatif à la suspension ; car la réfutation porte sur ces trois objets.

Je ferai aussi remarquer en passant que toute personne a le droit de faire une lecture à l'Académie, et d'imprimer immédiatement après, son travail ; que s'il en était autrement, les travaux communiqués à l'Académie pourraient quelquefois courir le risque dene voir le jour que plusieurs mois, un an, et plus, après leur communication. J'ai usé de ce droit sept semaines après la lecture que j'ai faite. Le motif qui m'en a fait agir ainsi, M. Orfila l'a fait connaître en déclarant « que *huit jours après ma lecture et à l'occasion du procès-verbal, il s'était élevé contre la valeur d'un des signes que je présentais, espérant pouvoir l'apprécier en détail à l'époque où la commission présenterait son rapport.* »

Quand une commission est nommée par une Académie pour lui faire un rapport sur une communication, c'est, il me semble, un devoir pour chacun des membres de l'assemblée, de ne pas émettre d'opinion avant

la présentation du rapport, car en agissant contrairement, on s'expose à influencer la commission.

Je ne dirai rien non plus du rapport de M. Caventou sur un sujet tout-à-fait étranger à celui qui fait l'objet de cette discussion. Ce rapport n'est pas encore publié. Si le jugement porté par M. Caventou ne me paraît pas reposer sur des faits exacts, j'en appellerai auprès du public, en combattant la manière de voir de M. Caventou, comme je le fais à l'égard des opinions émises par M. Orfila. Aussi quelque peu bienveillante que soit l'entrée en matière de la réfutation, je m'empresse d'arriver au fond de la discussion.

1° J'ai donné, un nouveau moyen de constater l'éjaculation spermatique chez les pendus, en recherchant le présence des animalcules dans le canal de l'urèthre.

2° J'ai décrit et fait connaître la congestion des parties génitales chez les personnes qui périssent par suspension.

3° J'ai donné à ces deux faits matériels la qualité de signes de suspension opéré pendant la vie.

4° J'ai présenté ces faits comme nouveaux.

Ces faits sont-ils exacts?

Ces faits peuvent-ils constituer des signes de suspension ?

Ces faits ont-ils été reconnus avant moi?

Voilà les trois formes sous lesquelles peut être envisagé le fond de mon mémoire.

M. Orfila ne nie pas l'existence des deux faits matériels que j'ai indiqués; il n'a pas été à même de les vérifier. *Les deux faits matériels restent donc tout entiers jusqu'à présent.*

Ces faits peuvent-ils constituer des signes de suspension ? Et d'abord pour la présence d'animalcules spermatiques dans le canal de l'urèthre.

Pour apprécier la valeur de ce caractère il faut se rappeler celle que l'on a, de tout temps, accordée aux taches spermatiques de la chemise des pendus comme preuve de suspension opérée pendant la vie. J'ai fait sentir qu'il était impossible d'assigner une date précise à une tache de sperme sur du linge, et que par conséquent on ne pouvait pas rattacher avec certitude cette tache à l'éjaculation de la suspension, tandis que la présence du sperme dans l'urèthre emportait avec elle une date récente; que démontrer la présence des zoospermes dans l'urèthre, c'était rattacher le fait de l'éjaculation à la suspension.

Toutefois, et quoique M. Orfila ait voulu le faire croire, je n'ai jamais pu isoler la présence du sperme, de la congestion des parties génitales, qui précède son émission, car il suffirait d'injecter après la mort du sperme dans l'urèthre, pour faire naître un signe de suspension.

Mais M. Orfila nous dit : « Vous avez donné deux signes indépendans l'un de l'autre. » A cela, je réponds oui, il y a indépendance dans un cas, et liaison dans un autre. Ainsi la congestion *seule* des parties génitales est pour nous un signe de suspension, parce que la congestion sans l'émission spermatique qui en est la fin, le complément, est un phénomène vital essentiellement lié à la suspension, et qu'elle prouve à elle seule que la suspension a été opérée pendant la vie; mais la présence des zoospermes dans l'urèthre qui est un second signe d'un tout autre genre, ne saurait être isolé de la congestion, puisqu'elle est précédée par elle.

Ceci posé, abordons une à une les objections. M. Orfila rappelle que dans la séance du 27 novembre, il a démontré le peu de valeur du premier signe, la présence des zoospermes, en l'appuyant sur le fait suivant : mais d'abord le fait sur lequel M. Orfila s'appuie n'est pas un fait accompli, c'est une supposition qu'il crée; « un homme éjacule par suite du coït, d'une perte séminale ou d'un effort fait pour aller à la garde-robe; » on voit que dans deux cas cités, il s'agit ici de personnes déjà placées dans des conditions toutes particulières, chez lesquelles il existe des dispositions anormales des parties génitales, « taut qu'il n'aura pas uriné, il restera du sperme dans le canal de l'urèthre. » Sur quoi repose cette supposition? « Qui ne sait dit M. Orfila qu'il existe des animalcules spermatiques dans la première urine rendue après l'éjaculation, non pas seulement quand cette urine est expulsée une heure après; mais encore lorsqu'il s'est écoulé dix ou douze heures depuis l'éjaculation? » M. Donné s'est exprimé différemment dans la quatrième conclusion de son mémoire sur les animalcules spermatiques; il a dit : « Il n'existe jamais de sperme dans les urines à l'état normal, *si ce n'est dans celles* qui sont rendues *immédiatement* après une émission de semence. » Nous n'avons donc pas commis une erreur grave à cet égard, ainsi que le dit M. Orfila. Poursuivons : « que l'individu dont il s'agit meurt naturellement, ou qu'on le tue *au bout d'une heure*, soit par l'acide cyanhydrique, soit par un gaz délétère, soit par tout autre moyen, et qu'on le pende immédiatement après pour faire prendre le change, on trouvera du sperme dans le canal de l'urèthre et cependant la suspension n'aura eu lieu qu'après la mort.

Dans ces suppositions, toutes exceptionnelles et si peu vraisemblables, la congestion des parties génitales n'existerait pas, et par conséquent la présence des zoospermes, en supposant qu'il y en eût dans le canal de l'urèthre, ne démontrerait pas que la suspension a eu lieu pendant la vie.

M. Orfila réunit ensuite les deux phrases suivantes qu'il extrait de mon mémoire : « La congestion des organes génitaux prouve à elle

seule que la suspension a eu lieu pendant la vie, car l'érection à un âge donné de la vie, coïncide constamment avec la mort par suspension. . . . je regarde ce signe comme constant en ce sens qu'il s'applique à un homme capable d'érection. » Il ajoute : « Nous voyons ici une restriction qui enlève au caractère tiré de la congestion une grande partie de l'importance que M. Devergie lui avait assignée dans ses deux notes, » et interprétant à sa manière ces deux phrases, il termine en disant : « il est évident qu'aujourd'hui le travail de M. Devergie se trouve réduit à cette proposition : — « Ne tirez aucune conséquence pour ou contre la suspension pendant la vie, quand vous ne constaterez pas la congestion des organes génitaux. » Il faut dire pour rendre ma pensée : Quand vous constaterez des animalcules spermatiques dans le canal de l'urèthre sans congestion des organes génitaux. » Concluez au contraire que l'individu a été pendu vivant si cette congestion existe et surtout s'il y a des animalcules spermatiques dans le canal de l'urèthre » ; puis il combat cette manière de voir par la citation de trois espèces.... de suppositions.

1° Un homme éjacule dans l'état d'érection; *il n'urine pas* et il meurt asphyxié par la vapeur du charbon six heures après. On le pend après sa mort. Conclura-t-on qu'il a été pendu vivant.

Voilà encore une de ces suppositions qu'il est si psosible de faire dans le silence du cabinet, mais dont la pratique de la médecine légale ne nous offre heureusement pas d'exemples; car ici M. Orfila suppose 1° à un homme dégoûté de la vie et s'asphyxiant par le charbon, le désir de la masturbation au moment de se donner la mort! 2° une personne qui arrivant par hasard à la chambre de l'asphyxié enfonce la porte, conçoit tout-à-coup l'idée de faire croire à un autre genre de suicide ou même à un homicide par suspension, le tout pour accuser quelqu'un et satisfaire probablement le sentiment de la vengeance, ou un intérêt quelconque. 3° Cette personne a, par hasard aussi, sous la main tout ce qu'il faut pour pendre un cadavre, de manière à faire croire à un homicide; localités, cordes, etc., etc. 4° Elle est assez forte pour opérer toute seule la suspension, ce qui pour le dire en passant n'est pas facile, ou bien elle a à sa disposition une autre personne qui veut bien l'aider et se rendre complice de la fausse accusation qu'elle va porter. 5° Elle peut faire disparaître tous les objets qui ont servi à opérer l'asphyxie par la vapeur du charbon. 6° Tout cela se passe dans une maison habitée sans que les voisins en aient le moindre soupçon. 7° Les enquêtes de la justice sont de nulle valeur, elles ne conduisent à la découverte d'aucun fait qui puisse se trouver en contradiction avec cette simulation. 8° La personne accusée du crime d'homicide par suspension se trouve elle-même placée dans des conditions telles qu'elle ne saurait articuler aucun alibi. Elle était là, isolée, dans la mai-

son à l'heure où le crime aurait été commis, etc., etc.; toutes circonstances qui donnent à de pareilles assertions le cachet de l'invraisemblance.

« 2° Dans une autre espèce, la mort aura été la suite d'une blessure à la tête ou dans la région des lombes, d'une lésion traumatique de la moelle, de certaines affections non traumatiques du cervelet, de la moelle; la congestion des organes génitaux pourra être assez prononcée pour déterminer l'érection avec ou sans éjaculation. Sera-t-on dans le vrai si l'homme a été pendu après la mort, en concluant avec M. Devergie que la suspension a eu lieu pendant la vie? »

M. Orfila me semble encore moins heureux dans cette dernière supposition. Si la mort a été déterminée par ces blessures ou par ces maladies, ne sont-elles pas là pour l'expliquer, et dès-lors l'attention du médecin légiste n'est-elle pas éveillée par cette cause de mort dans laquelle tout le monde connaît la coïncidence de l'éjaculation avec ces blessures ou maladies?

« 3° Un homme éjacule dans l'état de flaccidité de la verge, et les cas de ce genre ne sont pas rares, même chez les adultes, il n'urine pas; on le tue dix heures après à l'aide d'un de ces poisons qu'il est difficile de retrouver, puis on le pend. Le cadavre n'est examiné qu'au bout de deux ou trois jours lorsque déjà le pénis et le scrotum sont le siége d'une congestion marquée; on sait en effet que le sang ayant perdu de sa consistance reflue facilement, surtout en été, des veines de l'abdomen vers les parties génitales. Ici l'expert constatera un gonflement considérable de la verge et la présence du sperme dans le canal de l'urthère. Conclura-t-on que l'homme a été pendu avant la mort?... Et que l'on ne dise pas qu'il sera toujours aisé de reconnaître cette espèce, parce que déjà le cadavre sera putréfié, cela pourrait ne pas être vrai. »

La dernière phrase de M. Orfila est justement celle qui annulle sa supposition. Le sang ne peut refluer dans le *pénis* et dans le *scrotum* sans y être chassé avec force par les gaz putrides développés dans les vaisseaux, et par conséquence sans que la preuve d'une putréfaction déjà en activité n'existe, et j'avoue que je ne conçois pas cette supposition de la part de M. Orfila aux recherches duquel nous sommes redevables à l'égard de l'histoire de la putréfaction dans la terre. Il y a d'ailleurs une différence tellement grande, entre les phénomènes de congestion que j'ai décrits et la rougeur *putride*, qu'il faut ne pas les avoir observés pour leur opposer un pareil état.

J'aborde actuellement le troisième point en discussion: *les faits que j'ai avancés ont-ils été reconnus avant moi?*

Quant à ce qui est de la présence des animalcules dans le canal de l'urèthre des pendus, M. Orfila n'en fait le sujet d'aucune objection. Reste donc la congestion des parties génitales.

« L'observation dont il s'agit *a tellement peu échappé aux investigations* que, dans son mémoire sur la suspension, Remer parle assez au long *d'éjaculation, d'irritation et de congestion sanguine* dans les organes de la génération. »

Voici comment M. Remer s'exprime au début de son mémoire sur la suspension. « Les nombreuses occasions que j'ai eues *de lire* des rapports judiciaires concernant l'examen cadavérique des individus morts par strangulation, etc., » et plus loin : « ce qui va suivre n'est pas du reste le résultat d'un petit nombre de recherches médico-légales sur des cadavres d'individus étranglés, *mais je l'ai extrait d'environ cent deux cas qui m'ont été soumis* par le Collège royal de Médecine. Il est affligeant que dans un si court espace de temps, une partie seulement de la Silésie, ait fourni une déplorable richesse de faits telle que j'aie pu dans une seule partie de notre province *rassembler* ces matériaux. »

On voit que Remer n'a pas vu par lui-même; qu'il a lu des rapports et qu'il a fait son mémoire sur leur ensemble. Reproduisons maintenant la phrase où il s'agit de congestion. En parlant des effets de la suspension sur les parties génitales, M. Remer dit que M. Klein n'a jamais observé d'érection chez les pendus. Que dans le nombre des cas recueillis par lui (c'est-à-dire *lus* par lui M. Remer) il y en a quinze qui ont offert des traces évidentes soit d'éjaculation, soit de congestion sanguine des parties génitales. » Or c'est la seule fois que ce mot est prononcé sans autres détails, et comme plus loin il cite le cas d'une femme chez laquelle la grande lèvre était rouge, il est certain que Remer n'a entendu parler que de la rougeur de l'extrémité de la verge que j'ai signalée comme une des circonstances de la congestion. Mais quant à l'examen des corps caverneux, de la verge et du tissu spongieux de l'urèthre, des dartos, des testicules et des vésicules séminales, il n'en est pas dit un mot : donc ces organes n'avaient pas été examinés avant moi et leur congestion n'avait pas été reconnue.

Enfin il me reste à répondre à quelques faits accessoires qui ont été attaqués par M. Orfila dans sa réfutation.

« M. Devergie dit (*première note*), qu'il est heureux d'avoir introduit *le premier* l'usage du microscope dans les recherches médico-légales. » J'en demande pardon à M. Orfila, mais je crois qu'il y a erreur. Ma phrase est celle-ci : « *La médecine légale s'est enrichie depuis quelques années d'un nouveau moyen d'exploration. Le microscope est entre les mains de tous les hommes laborieux qui cherchent à reculer les limites de la science et je suis heureux de l'avoir introduit dans les recherches judiciaires dont l'on ne saurait trop étendre le domaine.* » Cette assertion a droit de me surprendre, ajoute M. Orfila, car l'auteur sait que j'ai imprimé en 1827 un mémoire dans lequel j'ai dit avoir reconnu à l'aide de

cet instrument du sperme desséché depuis dix-huit ans sur une lame de verre; il n'ignore pas que j'avais décrit en détail les expériences tentées sur ce sujet avec Lebaillif. »

Or on lit, page 473 du mémoire de M. Orfila sur les taches de sperme: « On concevra facilement *qu'on ne peut tirer aucune part* des observations microscopiques pour reconnaître les taches dont nous parlons. » Et quant à ce qui concerne le sang voici la conclusion de M. Orfila (page 418, *Journ. de Chim. médic.*). « Ces diverses considérations nous portent à ne pas attacher à ces observations (les observations microscopiques) *autant d'importance qu'on a cru devoir le faire* pour résoudre le problème qui nous occupe (reconnaître les taches de sang), et à leur préférer en général les caractères chimiques dont nous avons parlé dans notre mémoire sur le sang. »

Il me semble d'après ces citations qu'au lieu d'introduire le microscope dans la pratique de la médecine légale, M. Orfila cherchait à rejeter son emploi.

« J'ai parlé, dit M. Orfila dans sa réfutation, de ces petits corps en 1827 (corps ronds ressemblant à des animalcules spermatiques sans queue, dont j'ai signalé l'existence ainsi que M. Turpin). J'ai dit qu'ils ne manifestent aucune faculté locomotrice et qu'ils ne sauraient être assimilés aux zoospermes. » Ce ne sont pas ceux dont j'ai parlé, puisque M. Turpin les a vus exécuter des mouvemens à la manière des zoospermes. Ils ne sont pas ronds, mais bien ovoïdes.

M. Orfila signale ensuite *une contradiction flagrante* entre un fait que j'ai imprimé en 1836 dans le chapitre de la suspension de mon traité de médecine légale, et une phrase d'une note que j'ai lue à l'Académie. Dans mon ouvrage j'ai dit que la demi-érection de la verge se voyait rarement chez les pendus, parce qu'on ne les observait le plus souvent qu'après le refroidissement du corps et lorsque la circulation capillaire avait fait rentrer dans le système capillaire général, le sang que la verge contenait au moment de la mort. Tandis que dans mon mémoire je cherche à expliquer la congestion des parties génitales en disant que la vie venant à être éteinte dans les organes congestionnés, ceux-ci conservent après la mort les caractères de la congestion. » Quel est donc le but qu'a voulu atteindre M. Orfila en signalant cette contradiction apparente? Alors même qu'elle existerait ne pourrais-je donc pas émettre en 1839 une opinion autre que celle que j'avais en 1836 quand ma manière de voir a pu être modifiée par de nouvelles observations? — Mais il n'y a pas contradiction. M. Orfila confond le phénomène d'érection avec le phénomène de congestion. L'érection de la verge est le résultat d'une congestion vasculaire qui pourra être représentée par 100, tandis qu'il suffira d'une congestion exprimée par 50 pour laisser des traces de son existence dans les corps ca-

verneux. La vie venant à s'éteindre, l'érection cesse par le retour d'une partie du sang dans le centre de la circulation, mais la circulation elle-même s'arrête avant que la totalité du sang soit rentrée dans le système vasculaire général et la trace de congestion existe; je ne vois pas où est la *contradiction flagrante* signalée par M. Orfila.

M. Orfila ajoute : « M. Devergie dira-t-il que depuis 1836 il a eu occasion de voir tant de pendus qu'il a dû modifier ses opinions.» Je répondrai par la négative. Je dirai qu'avant 1836 je n'examinais pas les corps caverneux, le dartos, les testicules, les vésicules séminales, etc., je faisais comme tous les médecins légistes qui m'avaient précédé, je regardais l'extrémité de la verge et rien de plus.

C'est à propos de la réponse que me suppose M. Orfila, qu'il donne un tableau à l'aide duquel il démontre que *je me suis grossièrement trompé* sur plusieurs points. Depuis sept ans, *ai-je dit en* 1836 (Méd. lég. p. 412), que je suis attaché à la Morgue, où il entre plus de vingt pendus par an, il n'a pas été fait à ma connaissance une seule ouverture judiciaire.

Il est bien vrai, ainsi que le démontre le tableau de M. Orfila, qu'il n'entre pas vingt pendus par an à la Morgue. Ce chiffre n'était qu'une approximation, je l'avais donné croyant être dans le vrai. A cette époque, les registres de cet établissement étaient tenus par un vieillard qui savait à peine écrire; aussi, commettrait-on de graves erreurs, si on dressait d'après eux des statistiques, et c'est ce qui est arrivé à M. Orfila. M. Orfila a fait demander par la préfecture le chiffre des pendus reçus à la Morgue et celui des ouvertures faites par ordre de la justice, depuis neuf ans. Les bureaux de la préfecture ont demandé le tableau de toutes les ouvertures faites; et dès-lors M. Orfila est arrivé au chiffre vingt-huit.

La vérité est, qu'avant 1836, les registres ne portent que deux ouvertures judiciaires de pendus, l'une faite le 8 août 1835, par MM. Ollivier et West, l'autre le 18 octobre même année par M. Ollivier. Depuis cette époque, a eu lieu celle de Champion le 21 février 1837 par MM. Orfila, Ollivier et moi; de Pieler le 27 février 1838 par M. Jules Jadelot et moi, et celle de Dornet par M. West; en tout cinq ouvertures de pendus en neuf années. Avais-je donc eu tort de signaler dans mon ouvrage la rareté des ouvertures judiciaires en matière de suspension, puisque, relevé fait, il n'y avait eu, avant l'époque où j'écrivais, que deux ouvertures judiciaires en sept années. Me suis-je donc si *grossièrement* trompé?

Du tableau présenté par M. Orfila, il ne résultera qu'une chose, c'est que vingt-trois ouvertures de corps ont été faites par moi à la Morgue dans l'intérêt de recherches sur les pendus, et ce chiffre est encore au-

dessous du vrai; car avant 1836, j'avais fait quinze ouvertures de corps dont je possédais les observations, et le tableau n'en porte que douze (voir mon *Traite de médecine légale*). Je dois à la vérité de dire que M. Orfila a fait toutes les démarches pour se procurer un tableau exact; qu'il a voulu s'assurer par lui-même de son exactitude en demandant au greffier s'il se portait garant des chiffres contenus dans le tableau; que ce dernier a déclaré les chiffres réels, sans faire attention au titre de la colonne où ils étaient placés; mais que la première demande faite par les bureaux ayant compris toutes les ouvertures, l'erreur est venue de cette source.

En résumé je crois avoir démontré :

1° Que le premier j'ai recherché et reconnu les zoospermes dans le canal de l'urèthre des personnes qui succombent à la suspension.

2° Que le premier j'ai constaté la congestion des organes de la génération, non pas celles de la peau et de l'extrémité libre de la verge, mais bien celle des corps caverneux du tissu spongieux de l'urèthre, des dartos, des testicules, des vésicules séminales, congestion bien distincte de la rougeur de la peau de la verge, que M. Klein n'a jamais vue, quoiqu'il ait observé quinze pendus, et que M. Remer a dit exister quinze fois sur cent deux cas, tandis que la congestion que j'ai signalée, m'a toujours paru constante.

3° Que ces deux signes pris ensemble ou isolément dans les circonstances que j'ai signalées, étant le résultat de phénomènes vitaux, doivent démontrer que la suspension a eu lieu pendant la vie.

Il me resterait à réfuter une à une les conclusions de M. Orfila; les détails dans lesquels je suis entré me paraissent suffisans pour y répondre, et me permettent d'abréger cette discussion déjà trop longue.

BIBLIOGRAPHIE.

Nosographie des maladies vénériennes, par J. G. Human.

Sous ce titre M. Human a compris non-seulement tout ce qui se rattache aux maladies vénériennes, mais encore un grand nombre de sujets qui sont tout-à-fait étrangers à ces maladies. Ainsi, la génération, l'ouanisme, le coït, et plusieurs affections inconnues chez nous, telles que la *salcadine*, les *ibbens*, le *radésyge*, etc., sont traités plus longuement que le bubon, et l'orchite, par exemple. Il n'est pas jusqu'à l'histoire de

la prostitution, par laquelle l'auteur n'ait jugé convenable de terminer son livre. Du reste, M. Human paraît tout-à-fait étranger aux progrès de la science et à la pratique des hôpitaux. On ne trouve mentionnés dans son ouvrage, ni les importantes recherches de M. Ricord sur l'inoculation, ni les nouveaux moyens de traitement proposés par MM. Fricke, Malapert et Benauld, etc. Enfin, malgré les avantages si incontestables que les médecins des hôpitaux obtiennent chaque jour de l'emploi du mercure dans les affections syphilitiques, M. Human n'en persiste pas moins à déclarer avec Galien, que le mercure est un poison, et que des médecins routiniers ou ignorans peuvent seuls en faire encore usage. Nous croyons inutile de combattre cette opinion, et d'entrer plus avant dans l'examen de ce livre; nous terminerons en faisant remarquer à M. Human, combien il en général fâcheux de vouloir parler de beaucoup de choses, surtout quand on ne les a pas suffisamment étudiées. L. M. H.

Rapport général sur les travaux du conseil central de salubrité du département de la Seine-Inférieure, par M. Avenel.

(1836-1837, Rouen, in-8 de 76 pages.)

La lecture de ce rapport montre de quelle utilité sont les conseils de salubrité, soit pour autoriser les établissemens industriels non insalubres, soit pour éclairer les fabricans sur leurs véritables intérêts, et perfectionner les procédés qu'ils emploient, soit pour préserver les citoyens des accidens et des dangers inséparables de certains établissemens. Nous formons des vœux pour que des conseils semblables soient promptement organisés dans chacun de nos départemens.

Considérations médicales et administratives sur les aliénés. Mémoire à l'appui du projet d'un asile d'aliénés commun à cinq départemens, par G. Dagonnet, directeur de la maison de santé du département de la Marne, avec un plan lithographié.

(In-8 de 106 pages. Châlons-sur-Marne, 1838.)

M. Dagonnet propose ou plutôt demande que cinq départemens, savoir: celui de l'Aisne, des Ardennes, de l'Aube et de Seine-et-

Marne, se réunissent à celui de la Marne, pour fonder un hospice dans lequel seraient reçus les aliénés de ces départemens. Dans le projet de construction de cet hospice, ou comme il l'appelle, de cette maison de santé, il a mis judicieusement à profit les idées des médecins et des administrateurs qui se sont le plus occupés de ce sujet, et en particulier celles de M. Esquirol et de M. Desportes. Il veut aussi, comme M. Ferrus, plutôt des dortoirs que des loges, et en cela je l'approuve fort, car il faut autant que l'on peut contribuer à rendre les aliénés sociables en même temps qu'on exerce sur eux une surveillance continuelle, or c'est ce que l'on obtient facilement dans des dortoirs et des salles communes.

Les réflexions que fait M. Dagonnet sur le mode de traitement que l'on doit suivre à l'égard des aliénés, prouvent qu'il connaît, au moins en grande partie, les besoins de ces malades, mais je n'en tirerais pas la même conclusion que lui. « Une vérité généralement reçue, dit-il, c'est que le traitement de l'aliénation mentale ne dépend point d'une visite d'un moment, d'une prescription rapidement formulée. Il est facile de se convaincre qu'il n'est point de moyen plus actif sur l'insensé que l'autorité du médecin qui veille sur ses actions, qui observe assidument toutes les phases de son délire ». L'auteur suppose ici que le médecin des aliénés s'occupe sérieusement de son service, qu'il connaît chacun de ses malades, et qu'il agit sur eux dans le but de diriger leur intelligence et leurs passions. C'est bien ainsi qu'il faut faire, j'en tombe d'accord. Mais M. Dagonnet a le desir que son établissement contienne cinq cents malades! Cinq cents malades! Cinq cents intelligences à réformer. C'est impossible; c'est s'exposer soi-même à y laisser la sienne. Parmi ces cinq cents malades, il y aura des incurables dont on s'occupera peu, c'est vrai. Mais ces incurables seraient-ils réellement sans espoir de guérison, si l'on s'était occupé et si l'on s'occupait d'eux? Non certes, au moins pour un certain nombre. Il faut donc s'occuper de tous ou de presque tous, si l'on veut être vraiment médecin des aliénés et faire avancer la science qui les concerne; on aura des aides... Direz-vous à un aide? Excitez la colère chez celui-ci; la pitié chez celui-là; chez cet autre l'espérance. Loin de vous borner à ces consolations banales que l'on prodigue aux mélancoliques, faites sur leur esprit une forte diversion, et qu'ils deviennent attentifs, contre leur volonté, aux idées que vous voulez leur suggérer. Dites cela à des aides comme vous leur diriez, donnez telle potion, appliquez tel emplâtre, et vous verrez comme vos prescriptions seront exécutées. Quelques hommes d'élite vous comprendront, et capables eux-mêmes de diriger, ils suivront l'impulsion que vous leur communiquerez. Mais les autres, et c'est la grande majorité, que feront-ils? N'en

doutez pas, ils agiront avec tiédeur et tout de travers. J'ai vu à l'œuvre quelques-unes de ces grosses intelligences auxquelles un malencontreux hasard a confié le redressement de l'esprit des aliénés : à celui qui ne voulait pas parler, elles disaient : « il a avalé sa langue », à une femme qui se croyait reine « faites-moi général », à un autre qui imaginait avoir de grandes richesses « donnez-moi des millions » et qui s'en allaient forts contentes de ces heureuses saillies. En agissant de la sorte, on peut *traiter* beaucoup d'aliénés : que l'on emmagasine ces malades en aussi grand nombre que l'on voudra, un seul médecin avec ou même sans aides, suffira à tous. Mais pour suivre un véritable traitement, pour faire ce qui peut, ce qui doit être fait, n'ayez dans un même hospice ou du moins dans un même service qu'un petit nombre d'aliénés, et encore, dirai-je au médecin qui en sera chargé : Ne soyez pas constamment avec eux, poursuivez en même temps d'autres études, vivez dans le monde des gens raisonnables, vous y reposerez votre esprit, et vous y puiserez de nouvelles forces pour traiter vos malades.

Des hospices d'enfans-trouvés en Europe, et principalement en France, depuis leur origine jusqu'à nos jours, par B. B. Remacle, ouvrage couronné.

(Paris, 1836, in-8 de 350 pages et atlas, 12 pages de Tableaux, in-4.)

Rapport à M. le comte de Montalivet, sur les pénitentiers des États-Unis, par M. Demetz avocat, et A. Blouet architecte.

(Paris, imprimerie royale, 144 pages pour le rapport de M. Demetz, et 114 pages et 45 planches pour le rapport de M. A. Blouet, 1 vol. in-fol.)

Essai sur la statistique de la population française, considérée sous quelques-uns de ses rapports physiques et moraux, par le comte A. Dangeville.

(Bourg, 1836, in-4 de 356 pages et 8 cartes, appendice. Juin 1837, xxxv pag. Prix : 16 fr.)

Irzenstatistik der provinz westphalen mit hinweisung auf die medicinisch - topographischen verhaltnisse sammtlicher einzelnen kreise derselben, von doct. W. Ruer.

(Berlin, 1837, in-8 de 72 pages.)

RÉSULTATS DU CONCOURS

OUVERT PAR LES RÉDACTEURS

DES ANNALES D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE MÉDECINE LÉGALE,

POUR L'ANNÉE 1839.

PRIX DÉCERNÉS.

Les rédacteurs des *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* ont décerné à M. Henri Bayard, médecin à Paris, le prix de médecine légale, proposé pour l'année 1839, consistant en une médaille d'or de la valeur de trois cents francs, pour son mémoire intitulé: *Examen microscopique du sperme desséché sur le linge ou sur les tissus de nature et de coloration diverses.*

Et à M. Riecké, Victor-Adolphe, médecin à Stuttgardt (royaume de Wurtemberg) une mention honorable et une médaille d'argent pour son mémoire intitulé : *De l'influence des gaz putrides sur la santé de l'homme, et des lieux de sépulture considérés sous le rapport de la police médicale.*

PRIX PROPOSÉS.

Les mêmes rédacteurs proposent, pour l'année 1840,

1° Deux prix de trois cents francs chacun, l'un sur une question d'hygiène publique, l'autre sur une question de médecine légale; laissant aux concurrens le choix des sujets qu'ils voudront traiter.

2° Un prix de la valeur de cinq cents francs sur la *statistique des aliénés d'un des départemens de la France* (v. le programme de cette question, *Anna. d'hyg.* t. XIX, p. 499.)

Et pour l'année 1841,

3° Un prix de la valeur de six cents francs sur la question suivante : *faire connaître les moyens d'opérer la séparation des matières animales dans l'analyse des substances toxiques, minérales ou végétales.*

Les mémoires écrits en français ou en latin, devront être remis à M. Leuret, rédacteur principal, avant le 1er janvier de l'année pour laquelle ils sont indiqués.

Seront chargés de l'examen des mémoires; pour l'hygiène publique, MM. Andral, d'Arcet, Chevallier, Gaultier de Claubry, Guérard, Keraudren, et Villermé; pour la médecine légale, MM. Adelon, Devergie, Esquirol, Leuret, Marc, Ollivier (d'Angers) et Orfila.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE VINGT-ET-UNIÈME VOLUME.

FIN DE LA TABLE DU VINGT-ET-UNIÈME VOLUME.